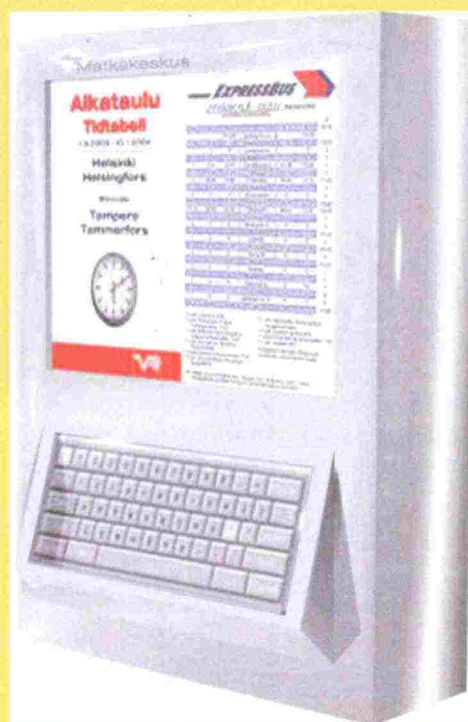
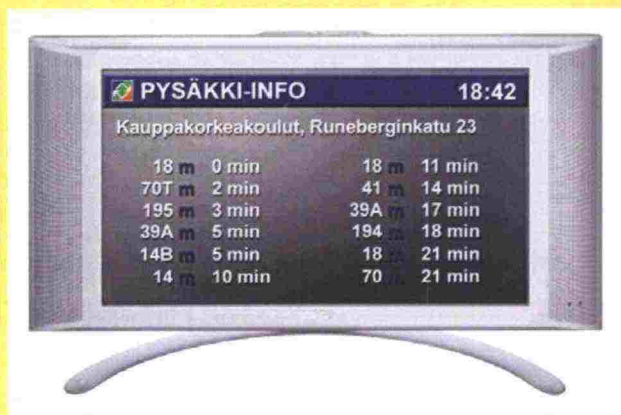


# KUOPION SEUDUN LIIKENNEJÄRJESTELMÄSUUNNITELMA

## Telematiikkaselvitys



Kuopion kaupunki  
Siilinjärven kunta  
Vehmersalmen kunta  
Maaningan kunta  
Karttulan kunta  
Itä-Suomen lääninhallitus  
Pohjois-Savon liitto  
Tiehallinto, Savo-Karjalan tiepiiri

# KUOPION SEUDUN LIIKENNEJÄRJESTELMÄSUUNNITELMA

## **Telematiikkaselvitys**

Kuopio 2004

ISBN 951-842-270-2

Kopijyvä  
Kuopio 2004

Kuopion kaupunki  
PL 1097  
70111 KUOPIO  
Puhelin (017) 185 111

Siilinjärven kunta  
PL 5  
71801 SIILINJÄRVI  
Puhelin (017) 401 111

Karttulan kunta  
Kissakuusentie 6  
72100 Karttula  
Puhelin (017) 495 111

Itä-Suomen lääninhallitus  
PL 50  
50101 MIKKELI  
Puhelin 0205 16 161

Vehmersalmen kunta  
Vehmersalmentie 21  
71310 Vehmersalmi  
Puhelin (017) 475 111

Pohjois-Savon liitto  
PL 247  
70101 KUOPIO  
Puhelin (017) 550 1400

Maaningan kunta  
Maaningantie 32  
71750 Maaninka  
Puhelin (017) 488 111

TIEHALLINTO  
Savo-Karjalan tiepiiri  
PL 1117  
70101 KUOPIO  
Puhelin 0204 22 11

## TIIVISTELMÄ

Tämä selvitystyö on osa Kuopion seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmaa, ja täydentää sitä tarjoamalla liikenteen palveluille lisäarvoa ja kustannustehokkuutta telemaattisin sovelluksin. Selvitys tukeutuu voimakkaasti aikaisemmin alueella tehtyihin selvityksiin sekä liikennejärjestelmäsuunnitelman muihin työvaiheisiin.

Tietoyhteiskunnan rakentaminen perustuu tiedon laajaan hyödyntämiseen yhteiskunnan eri toiminnoissa. Nopeasti kehittyvät tieto- ja viestintätekniikat ovat tiedon hyödyntämisen tärkeimmät välineet. Näiden tekniikoiden yhteisnimenä käytetään **telematiikkaa**, joka on muodostettu käsitteistä **teletekniikka** ja **informatiikka**. Liikenteen toimivuudesta on perinteisesti huolehdittu rakentamalla uusia liikenneyhteyksiä. Verkot ovat kuitenkin jo melko pitkälle rakennettuja ja ongelmien poistamiseen tarvitaan uusia toimenpiteitä. Tällöin on luonnollista, että pyritään tehostamaan nykyisten verkkojen käyttöä ja vaikuttamaan käyttäjien valintoihin ja toimintaan. Näissä keskeisellä sijalla on telematiikan hyödyntäminen.

Kuopion seudun toimijoiden kanssa järjestettiin helmikuussa 2004 yhden päivän mittainen työpaja, jonka tavoitteena oli käyttäjälähtöisen suunnittelun avulla ideoida Kuopion seudulle toimintamallia telemaattisten palveluiden suunnittelussa ja tuottamisessa. Työpajaan osallistui paikallisten toimijoiden lisäksi asiantuntijoita Oulun kaupungista, ratahallintokeskuksesta, liikenne- ja viestintäministeriöstä ja muista liikennejärjestelmäselvityksen osahankkeista.

Työpajan yhteenvetona saatiin seuraavat työn toimenpide-ehdotuksia linjaavat yleiset toimintamallit ja -suunnat

1. Palveluiden yleinen jaottelu kolmeen kohderyhmään
  - Henkilöliikenteen palvelut
  - Tavaraliikenteen palvelut
  - Liikenteen hallinnan tukipalvelut
2. Toimijoiden välisen yhteistyön kehittäminen
  - Virtuaalisen logistiikkakeskuksen perustaminen
  - Henkilöliikenteen informaatio- ja palvelukeskuksen perustaminen ja ylläpito
  - Liikenteen hallinnan toimien tehostaminen toimijoiden tiedonvaihtoa ja yhteistyötä parantamalla

Esitettyjen telemaattisten palveluiden visio rakentuu ajatusmallille, jossa nykyisin ja lähitulevaisuudessa toteutettavat telemaattiset palvelut ja järjestelmät palvelevat pääosin yhtä liikennesektorin osaa: tavaraliikennettä, henkilöliikennettä tai liikenteen hallintaa. Pitkän tähtäimen visiona on, että telemaattisista palveluista Kuopion seudulla muodostuu sulautettu palveluklusteri, joka ohjaa kaikkien näiden sektoreiden toimia yhteisin tavoittein.

Tämän telematiikkaselvityksen yhteydessä on laadittu kattava lista niistä liikenneverkkoa ja liikkujia koskevista ongelmista Kuopion seudulla, joita voidaan ainakin osittain ratkaista liikenteen telematiikan keinoilla. Liikenteen telematiikka on pyritty luomaan selkeäksi osaksi kokonaista liikennejärjestelmää ja sen on tarkoitus tukea yleisiä liikennejärjestelmän tavoitteita mahdollisimman hyvin.



## ESIPUHE

Kuopion seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman yhteydessä laadittiin vuonna 2004 telematiikkaselvitys. Tämä telematiikkaselvitys kartoittaa Kuopion seudulle soveltuvia liikenteen hallinnan, ohjauksen ja tiedotuksen keinoja liikennejärjestelmän tavoitteiden saavuttamiseksi. Projektin tuloksena synnytettiin lista Kuopion seudulla välillä 2005-2025 mahdollisesti toteutettavista järjestelmähankkeista, näiden aikatauluista sekä arvioituista vaikutuksista.

Selvityksen tilasivat Kuopion kaupunki, Savo-Karjalan tiepiiri, Itä-Suomen lääninhallitus, Pohjois-Savon liitto sekä Karttulan, Vehmersalmen, Maaningan ja Siilinjärven kunnat.

Projektin ohjausryhmän jäsenenä toimivat seuraavat henkilöt

Mika Savolainen	Savo-Karjalan tiepiiri, puheenjohtaja
Seppo Huttunen	Itä-Suomen lääninhallitus
Jani Reinikainen	Itä-Suomen lääninhallitus
Jouko Häyrinen	Kuopion kaupunki
Aarno Lietola	Kuopion kaupunki

Selvityksen tilaajat kiittävät lämpimästi haastatteluihin ja työpajaan osallistuneita organisaatioita ja henkilöitä.

Kuopiossa syyskuussa 2004

## Sisältö

1	JOHDANTO	9
2	LIIKENTEEEN TELEMATIikka	10
2.1	Saavutetut tulokset	11
2.2	Palvelutarve Suomessa	12
2.3	Yleiseurooppalainen palvelumalli	13
3	VALTAKUNNALLISET TELEMATIikan KEHITYSSUUNNAT	14
3.1	Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan liikenteen telematiikan toimintalinjat	14
3.1.1	Toiminta-ajatus	14
3.1.2	Visio 2010	14
3.1.3	Strategia	15
3.2	Väylälaitosten linjaukset	15
3.3	Toimintaympäristön muutokset	16
3.4	Liikenne- ja viestintäministeriön telematiikan tutkimus- ja kehittämisohjelmat,	17
3.5	Käynnissä olevia kehityshankkeita	18
3.5.1	Liikenne- ja viestintäministeriön julkisen liikenteen palveluportaali	18
3.5.2	Matkahuollon informaatiojärjestelmä	18
3.5.3	Digiroad ja DigiStop	19
3.5.4	Valtakunnallinen esteettömyysstrategia	19
3.5.5	ITS-Finland	20
4	KUOPION SEUDUN TELEMATIikkAHANKKEET	22
4.1	Tieliikenteen hallinta, ohjaus ja valvonta	22
4.1.1	Tieliikenteen hallinta	22
4.1.2	Liikenteen automaattivalvonta	23
4.1.3	Kuopion seudun liikennevalot	23
4.1.4	Kallan Siltojen ohjausjärjestelmä	24
4.1.5	Pysäköinnin maksu- ja informaatiojärjestelmät	24
4.2	Joukkoliikenteen ohjaus-, informaatio- ja maksujärjestelmät	25
4.2.1	Joukkoliikenteen liikennevaloetuedet	25
4.2.2	Joukkoliikenteen elektroniset maksujärjestelmät	25
4.2.3	Joukkoliikenteen ajantasainen seuranta ja informaatio	26
4.2.4	Pohjois-Savon Matkojenyhdistelykeskus	27
4.2.5	Kuopion Matkakeskus	27
4.2.6	Taksien paikannusjärjestelmät	28
5	MUUALLA TEHDYT SOVELLETTAVAT TOIMENPITEET	30
5.1	Oulu	30

5.1.1	Telematiikan koordinointi Oulussa	30
5.1.2	Telematiikan kehittäminen ja hyödyntäminen Oulussa	30
5.1.3	Mitä Kuopio voi oppia Oulusta	31
5.2	PARAS – Tampereen paikallisliikenteen hallintajärjestelmä „	32
5.2.1	Järjestelmän toteutuksen haasteet	32
5.2.2	Järjestelmän toimintojen yleiskuvaus	32
5.2.3	Tekniikka	33
5.2.4	Aikataulu	34
5.3	Muita soveltuvia toimenpiteitä	34
5.3.1	Reitinsuunnittelupalvelut	34
5.3.2	Ajantasaiset matkustajainformaatiojärjestelmät	35
5.3.3	Tieliikelaitoksen ”Katukanava”	36
6	KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN TARKASTELU	38
6.1	Työpajan työmenetelmä	38
6.2	Käyttäjryhmien palvelu- ja informaatiotarpeet	38
6.3	Työpajan tulosten yhteenveto	39
7	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	41
7.1	Kuopion seudun telematiikan tavoitetila	41
7.2	Logistiikka	41
7.2.1	Tavoite	41
7.2.2	Toimenpide-ehdotukset	42
7.2.3	Toimenpide-ehdotuksilla saatavat hyödyt	44
7.3	Henkilöliikenne	45
7.3.1	Tavoite	45
7.3.2	Toimenpide-ehdotukset	46
7.3.3	Toimenpide-ehdotuksilla saatavat hyödyt	49
7.4	Liikenteen hallinta	50
7.4.1	Tavoite	50
7.4.2	Toimenpide-ehdotukset	50
7.4.3	Toimenpide-ehdotuksilla saatavat hyödyt	53
8	YHTEENVETO	54

LIITE 1 - Vastaavuus liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteisiin

## 1 JOHDANTO

Tämä selvitystyö on osa Kuopion seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmaa, ja täydentää sitä tarjoamalla liikenteen palveluille lisäarvoa ja kustannustehokkuutta telemaattisin sovelluksin. Selvitys tukeutuu voimakkaasti aikaisemmin alueella tehtyihin selvityksiin sekä liikennejärjestelmäsuunnitelman muihin työvaiheisiin.

Työn tavoitteena on esittää vaiheistettuja toimenpide-ehdotuksia liikenteen telemaattisten järjestelmien käyttöönotolle Kuopion seudulla ratkaisemaan liikenteen sujuvuus, turvallisuus ja houkuttelevuusongelmia. Tarkoituksena on tarjota telemaattisia sovelluksia niihin liikenneverkon kohtiin, joissa ”perinteiset” liikennesuunnittelun keinot eivät ole joko taloudellisesti kannattavia, tai ovat vaikutuksiltaan tehottomia. Selvityksen laatimisprosessin aikana on pyritty siihen, että liikennejärjestelmätyöhön osallistuville tilaajatahoille muodostuu selkeä näkemys Kuopion seudulle mahdollisista telemaattisista ratkaisuista ja niiden merkityksestä osana Kuopion seudun liikennejärjestelmää.

Tämän työn aikana on Kuopion seudun toimijoiden kanssa järjestetty työpa-  
ja, jonka perusteella tämän raportin toimenpide-ehdotukset ovat konkretisoituneet.

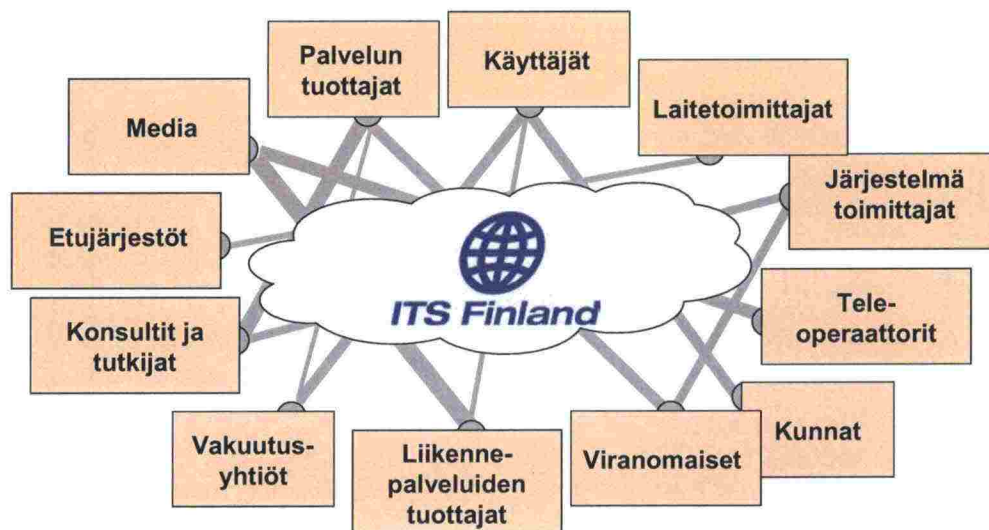


## 2 LIIKENTEEEN TELEMATIikka<sup>1</sup>

Tietoyhteiskunnan rakentaminen perustuu tiedon laajaan hyödyntämiseen yhteiskunnan eri toiminnoissa. Nopeasti kehittyvät tieto- ja viestintätekniikat ovat tiedon hyödyntämisen tärkeimmät välineet. Näiden tekniikoiden yhteisnimenä käytetään **telematiikkaa**, joka on muodostettu käsitteistä **teletekniikka** ja **informatiikka**.

Liikenteen toimivuudesta on perinteisesti huolehdittu rakentamalla uusia liikenneyhteyksiä. Verkot ovat kuitenkin jo melko pitkälle rakennettuja ja ongelmien poistamiseen tarvitaan uusia toimenpiteitä. Tällöin on luonnollista, että pyritään tehostamaan nykyisten verkkojen käyttöä ja vaikuttamaan käyttäjien valintoihin ja toimintaan. Näissä keskeisellä sijalla on telematiikan hyödyntäminen.

Telematiikan hyödyntäminen edellyttää, että käytössä on tarvittavat informaatorakenteet, sisältö ja organisaatiot palveluiden tuottamiseksi. verkostoituminen, kappaleessa 3.5 esiteltävässä ITS Finlandissa on hahmoteltu telematiikan arvoverkostoa ja siihen kuuluvia toimijoita. Telematiikka on pääosin verkostoitumista – ei pääosin tekniikkaa ja tiedon hyväksikäyttöä.



Kuva 1: Liikenteen telematiikan palveluiden tuottamiseen ja kehittämiseen mahdollisesti kuuluvat toimijat (ITS Finland 2003)

Telemaattisen infrastruktuurin kustannukset ovat suhteellisen pieniä verrattuna liikenneverkkojen kehittämisen ja ylläpidon kustannuksiin, ja osa telemaattisten palveluiden ylläpitokustannuksista voidaan siirtää suoraan käyttäjille ja yrityksille pienentäen siten julkista rahoitustarvetta.

Liikenteessä telematiikan hyödyntämisellä pyritään älykkääseen liikkumiseen ja kuljettamiseen. Älykkyys tarkoittaa tällöin sitä, että liikkujilla ja palve-

<sup>1</sup> Uudet teknologiat liikkumisen tukena: liikenteen telematiikka. Matti Roine, Risto Kulmala 5.9.2002. Muis-tio. FITS-ohjelman www-sivut.

luiden tuottajilla on koko ajan käytettävissään tarvittava ajantasainen oikea tieto, oikea-aikaisesti, oikeassa paikassa ja oikealla tavalla tuotettuna. Kansainvälisessä käytännössä telematiikan hyödyntämisestä liikenteessä käytetään paljon lyhennystä ITS (Intelligent Transportation Systems).

Liikenteen telematiikka on tällä hetkellä tärkein yksittäinen liikenteen toimintaa muuttava ja kehittävä tekijä, sillä vasta nykYTEknologiat mahdollistavat älykkyyden tehokkaan ja kannattavan toteuttamisen liikenteessä. Käyttäjän mukana kulkevien liikennepalvelujen edellyttämät mobiiliteknologiat ovat tällä hetkellä vasta varhaisessa kehitysvaiheessaan ja paranevat huomattavasti lähivuosina.

Ennen kaikkea liikennetelematiikka lisää elämisen laatua helpottamalla liikumista ja antamalla mahdollisuuden tietää mitä liikenteessä tapahtuu ja mitä on odotettavissa. Ennakoitavuuden paraneminen on hyvin merkityksellistä myös yrityksille ja teollisuudelle. Esimerkiksi matka-aikojen ennustettavuuden paraneminen vaikuttaa teollisuuden kuljetusten nopeutumiseen ja täsmällisyyteen sekä teollisuuslaitosten ja niiden varastojen sijoittumiseen.

Telematiikan mukana liikenteeseen tulee lisää tietoa. Samalla liikennejärjestelmän ja sen osien riippuvuus tiedosta kasvaa, mikä merkitsee sitä, että virheellillä tiedolla voi olla katastrofaalisia vaikutuksia ellei vaaroihin olla varauduttu riittävän hyvin.

## 2.1 Saavutetut tulokset

Telematiikan avulla voidaan helpottaa useita liikennejärjestelmän ongelmia. Keski-Euroopassa tehdyistä toimenpiteistä on saatu seuraavia tuloksia:

Toimenpide	Vaikutus
Häiriötiedotus, liikenneohjaus	Ruuhkat ja niiden kesto pienenevät 20%
Liikkujien ohjaus joukkoliikenteeseen ilmanlaadun ollessa huono, ilmanlaatuun perustuvat aluematkut	Ilmansaasteet keskusta-alueilla vähenevät 30%
Muuttuvat nopeusrajoitukset	Vammutumiseen johtavat onnettomuudet vähenevät 10-20%
Automaattinen nopeusvalvonta	Vammutumiseen johtavat onnettomuudet vähenevät 20%
Liikenteen älykäs valo-ohjaus	Vammutumiseen johtavat onnettomuudet vähenevät 25%
Nopeudenrajoittimet	Vammutumiseen johtavat onnettomuudet vähenevät 35%
Joukkoliikenteen etuustoiminnot	Joukkoliikenteen viiveet pienenevät yli 30%. Joukkoliikenteen säännöllisyys ja täsmällisyys parani 25%.

## 2.2 Palvelutarve Suomessa

Liikenne- ja viestintäministeriön vetämässä liikenteen telematiikan rakenteiden tutkimus- ja kehittämisohjelmassa (FITS) toteutettiin loppuvuodesta 2002 viranomaistahoille suunnattu kysely, jonka päätavoitteena oli selvittää telemaattisten palveluiden tarpeellisuutta yhteiskunnan näkökulmasta – esimerkiksi sitä, kuinka tärkeitä erilaiset telemaattisin keinoin toteutettavat palvelut ovat liikennepoliittisten tavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Tavoite	Tärkeimmät toimenpiteet
Turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"><li>• Automaattivalvonta</li><li>• Pakollinen nopeuden säätely taajamissa</li><li>• Muuttuvat nopeusrajoitukset</li></ul>
Joukkoliikenteen edistäminen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Joukkoliikenteen yhteisportaali (kaikkien palveluntarjoajien yhteinen tietokanta)</li><li>• Liikennevaloetuuudet</li><li>• Ajantasainen pysäkkiaikataulu</li></ul>
Liikenteen sujuvuuden edistäminen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajantasaiset sää- ja kelitiedot</li><li>• Häiriötiedotus</li></ul>

Lisäksi viranomaiset pitivät tärkeänä rahojen kohdentamista liikennetiedon keräämiseen, joka on monen eri tiedotuspalvelun peruslähtökohta.



## 2.3 Yleiseurooppalainen palvelumalli

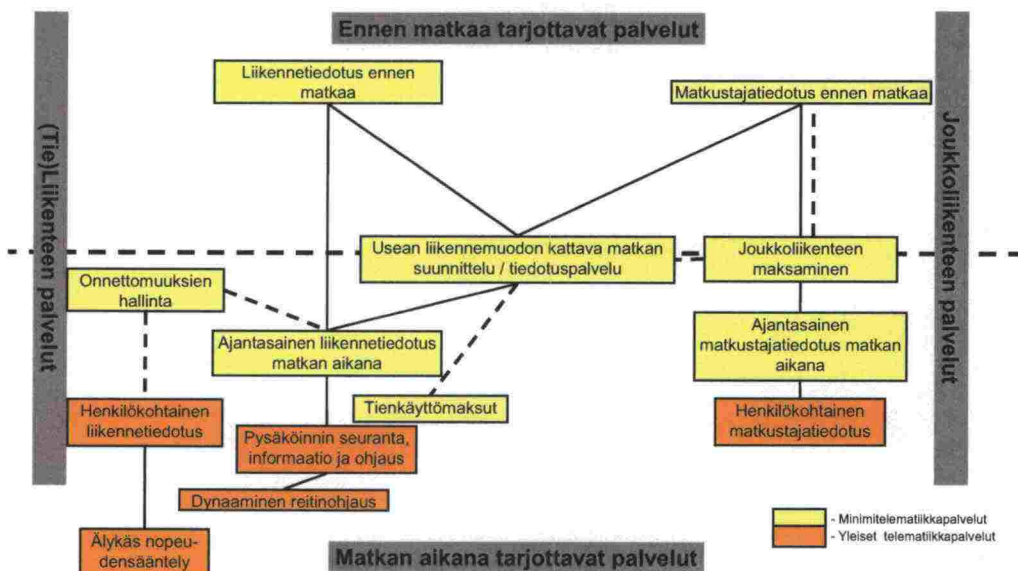
Kuopion seudulle ehdotettujen toimenpiteiden taustalla on Euroopan komission Liikenne- ja Energia pääosaston TEMPO-ohjelmassa keväällä 2004 tekemä linjaus liikenteen (paino henkilöliikenteessä) telematiikan julkisista palveluista ja niiden toteutusmalleista, toimijoista ja vastuista Euroopan Unionin alueella. Liikenteen telematiikan palvelut jakautuvat kahteen kategoriaan:

### Vähimmäispalvelut

- Liikenteen telematiittiset palvelut, jotka pitää olla saatavilla jokaisessa jäsenmaassa.
- Jäsenmaiden tulee panostaa ensisijaisesti näiden valtakunnallisten palveluiden luomiseen, ja niitä täydentävien alueellisten palveluiden tukemiseen
- Palveluiden toteuttaminen (ml. välitysmekanismit) on vapaasti jäsenmaiden päätettävissä riippuen jäsenmaiden paikallisista käytännöistä

### Yleiset palvelut

- Liikenteen telematiittiset palvelut, jotka eivät välttämättä ole tarpeellisia kaikissa jäsenmaissa, eikä niiden tarvitse kattaa koko jäsenmaan aluetta
- Palveluilla tulisi olla yhtenäinen "ulkoasu" jäsenmaasta ja toteutuksesta riippumatta
- Palvelut voivat olla joko julkisrahoitteisia tai osittain käyttäjärahoitteisia
- Palveluille tulian määrittämään yhteiseurooppalaiset vaatimukset, jotka niiden tulisi täyttää



Taulukko 1: Euroopanlaajuisesti määritellyt telematiikan vähimmäis- ja yleiset palvelut.



### 3 VALTAKUNNALLISET TELEMATIIKAN KEHITYSSUUNNAT

#### 3.1 Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan liikenteen telematiikan toimintalinjat <sup>2</sup>

##### 3.1.1 Toiminta-ajatus

Liikenne- ja viestintäministeriö vastaa yhteistyössä hallinnonalan laitosten ja muiden organisaatioiden kanssa telematiikan hyödyntämisestä liikenteessä. Hallinnonala huolehtii telematiikan peruspalveluista ja järjestelmistä, kehittää tarvittavia toimintaedellytyksiä ja tukee liikenteen kannalta tarpeellisten telemaattisten palveluiden ja järjestelmien toteuttamista. Toimintalinjojen taustana ovat hallitusohjelman, LVM:n, EU:n ja väylälaitosten liikenne- ja tietoyhteiskuntapoliittiset linjaukset. Työnjako hoidetaan siten, että ministeriö vastaa liikenteen telematiikan linjauksista ja hyödyntämisestä osana liikennepoliittikkaa ja väylälaitokset vastaavat tarvittavista peruspalveluista.

##### 3.1.2 Visio 2010

Ministeriön visio telemaattisten palveluiden tilasta vuonna 2010 on pääpiirteissään seuraava:

- Tiedot liikkumisolosuhteista, liikenteen häiriöistä sekä matkojen ja matkaketjujen liikennepalveluista ovat kansalaisten, elinkeinoelämän ja eri organisaatioiden käytettävissä helposti, nopeasti ja luotettavasti.
- Telematiikan avulla liikennejärjestelmä toimii turvallisesti, tehokkaasti, ympäristöystävällisesti ja esteettömästi.
- Kansainvälisillä runkoyhteyksillä muuttuva liikenteen ohjaus on ajantasaista ja niillä on toteutettu ajantasainen liikenteen tiedotus ja häiriönhallinta.
- Käyttäjien tarpeisiin perustuvia liikkumista helpottavia laajoja lisäarvopalveluja on toteutettu erityisesti tieliikenteessä ja joukkoliikenteessä koko maan kattavasti.

Tärkeimmillä lentoasemilla, satamissa ja matkakeskuksissa liikenteen telematiikan toiminnot takaavat matkustajien ja tavaroiden vaivattoman ja sujuvan siirtymisen kulkutavasta toiseen.

---

<sup>2</sup> Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan liikenteen telematiikan toimintalinjat, Liikenneministeriön julkaisuja. Loppuraporttiluonnos.

### 3.1.3 Strategia

Ministeriön telematiikkastrategian keskeisenä peruslinjana on huolehtia kansalaisten ja elinkeinoelämän matkustus- ja kuljetustarpeista ovelta ovelle, kulloisiinkin oloihin parhaiten soveltuvaa kulkutapaa tai kulkutapojen yhdistelmää käyttäen. Lisäksi telematiikan avulla lisätään matkaketjujen esteettömyyttä kaikkien käyttäjäryhmien kannalta. Strategian tärkeimmät elementit ovat:

- Telematiikan toteuttaminen perustuu asiakastarpeisiin ja tuottaa hyötyjä asiakkaille, elinkeinoelämälle ja yhteiskunnalle.
- Hallinnonalalla keskitytään erityisesti liikenteen ohjaukseen ja siihen liittyvään toimintaan, matkustajainformaation kehittämiseen ja luomaan tarvittavia toimintaedellytyksiä muiden palveluiden aikaansaamiseksi.
- Yksilölliset palvelut ovat yleensä joko kokonaan tai osittain kaupallisia palveluita. Palveluissa tarvittava yhteistyö hallinnonalan ja yksityisen sektorin toimijoiden välillä toimii selkeillä pelisäännöillä, ja yksityiselle sektorille annetaan riittävästi tilaa kannattavaan liiketoimintaan.
- Väylälaitokset vastaavat henkilöliikenteen palveluiden kehittämisen vaatimien oman toimialansa liikenteen reitti-, aikataulu-, häiriö- ja ajantasaisten tilatietojen keräämisestä, ylläpidosta sekä helposta saatavuudesta.

### 3.2 Väylälaitosten linjaukset

Eri väylälaitosten telematiikkastrategiat ovat seuraavat:

Ilmailulaitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ei varsinaista liikenteen telematiikan strategiaa.</li> <li>○ Telematiikkaa kuitenkin käytetty mm. lennonjohtotoiminnassa kymmenien vuosien ajan.</li> </ul>
Merenkululaitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alustava strategia laadittu vuonna 2001</li> <li>○ Varmistetaan meriliikenteen hallinta, turvallisuus, ympäristöystävällisyys, tuottavuus, kilpailukyky sekä laadukkaat palvelut.</li> <li>○ Palvelut perustuvat analysoituihin tarpeisiin.</li> <li>○ Järjestelmät perustuvat reaaliaikaiseen sähköiseen tiedonsiirtoon, tietojärjestelmien avoimiin rajapintoihin, radionavigointisatelliittijärjestelmien hyväksikäyttöön ja toimintojen automatisointiin.</li> <li>○ Lähiajan tärkeitä toimenpiteitä ovat telemaattisten toimintojen organisoinnin ratkaiseminen, järjestelmäarkkitehtuurin laatiminen, palveluiden ja niiden vaikutusten arvioinnit sekä EU:n jäsenmaiden välisen yhteistyön kehittäminen.</li> </ul>
Ratahallintokeskus	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Strategia laadittu.</li> <li>○ Lähiajan tärkeitä toimenpiteitä automaattinen kulunvalvonta pääradoille sekä liikenteenohjauksen radiojärjestelmän uusiminen (GSM-R).</li> </ul>
Tiehallinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Strategia laadittu vuonna 2000.</li> <li>○ Tiehallinto vastaa liikenteen hallinnan peruspalveluiden toteuttamisesta.</li> <li>○ Peruspalveluita ovat joukkotiedotus sujuvuudesta, häiriöistä, tietöistä, säästä ja kelistä sekä häiriöiden hallinta.</li> <li>○ Liikenteen hallinta kohdistuu lähivuosina suurille kaupunkiseuduille, moottoriväylille, pääteiden runkoverkolle ja ongelm-</li> </ul>



	osuuksille. ○ Edesautetaan kaupallisten palveluiden syntymistä antamalla näiden tuottajille tietoa Tiehallinnon järjestelmistä. ○ Painotetaan toimintavarmuutta ja matka-aikojen ennustettavuutta sekä henkilö- että tavaraliikenteessä. ○ Korostetaan ajantasaisen ja luotettavien palveluiden vaatimaa päätieverkon kattavaa seurantajärjestelmää.
--	---

### 3.3 Toimintaympäristön muutokset

Toimintaympäristön muutoksia tapahtuu sekä globaalilla, eurooppalaisella että kansallisella tasolla. Globaalilla tasolla merkittävimmät muutokset liittyvät verkostojen ja yhteistyön kasvavaan merkitykseen ja syventymiseen. EU:n tasolla näkyy lisäksi tietoyhteiskuntateknologioiden läpimurto, liikenteen ja kuljetusten kasvu sekä niistä seuraava paheneva ruuhkautuminen sekä ympäristölle ja terveydelle aiheutetut lisähaitat. Kansallisella tasolla tulevat esille yhdyskunta- ja aluerakenteen pirstoutuminen sekä siitä seuraavat eriarvoisuusongelmat. Liikenteen telematiikan soveltamisen kannalta merkittäviä haasteita liittyy liikenteen kasvupaineiden hillintään, liikenteen hinnoittelun toteuttamiseen, ikääntyvän ja haja-asutusalueiden väestön tarpeiden palvelemiseen ja kansainvälisten kuljetusten tehokkaaseen hoitamiseen.

Taulukko 2: Liikennetelematiikan kannalta merkittävimmät muutokset kansallisella tasolla.

Poliittinen	Taloudellinen	Sosiaalinen	Tekninen	Ekologinen
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Julkishallinnon rooli ja vastuu</li> <li>•Ministeriöiden rooli ja ohjaus</li> <li>•Seutuistuminen</li> <li>•Vahvojen kaupunki-seutujen rooli</li> <li>•Yhteistyö Venäjän kanssa</li> <li>•EU-toiminnan laajeneminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Teollinen keskittyminen</li> <li>•Heikkenevän talouden haasteet</li> <li>•Yhteiskunnan ja elinkeinoelämän kilpailukyky</li> <li>•Hallinnonalan yhteistyön kiinteyttäminen</li> <li>•Tietoyhteiskuntapalvelujen kehittäminen</li> <li>•Täsmäpalveluiden kehittäminen</li> <li>•Liikennejärjestelmätasoinen yhteistyö ja kehittäminen</li> <li>•Liikenteen hinnoittelun kehittäminen</li> <li>•Liikenteen maltillisen kasvu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Asiakaslähtöisyys, luottamus ja osallistuminen</li> <li>•Osaamisen kehittäminen</li> <li>•Väestön ikääntyminen</li> <li>•Yhdyskuntarakenteen pirstoutuminen: vahvat taajamat/haja-asutusalue</li> <li>•Elinkeinorakenne</li> <li>•Väestön muuttoliike</li> <li>•Palvelujen keskittyminen</li> <li>•Alueellinen tasa-arvo</li> <li>•Eriarvoistuminen ja yksilöllistyminen</li> <li>•Syrjäytyminen</li> <li>•Peruspalvelutasosta huolehtiminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Uuden teknologian kehittämisen ja hyödyntäminen</li> <li>•Paikantamisen hyödyntäminen liikenteessä</li> <li>•Liikkumisen ja liikenteen hallinta</li> <li>•Tutkimus- ja kehitystoiminta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Liikennejärjestelmän kehittäminen ja ympäristökysymykset</li> <li>•Alueiden ja yhdyskuntarakenteen suunnittelu ja kehittäminen</li> <li>•Liikkumiseen vaikuttaminen</li> <li>•Yhteistyö keinona eri tasoilla</li> </ul>

On ilmeistä, että vuoteen 2010 mennessä maassamme syntyy runsaasti uusia liikennetelematiikan palveluita. Tällaisia ovat erilaiset paikkasidonnaiset liikenteen tiedotuspalvelut sekä kaluston ja kuljetusten hallintapalvelut, jotka perustuvat liikennemuotokohtaisiin digitaalisiin väylä- yms. tietokantoihin ku-

ten esimerkiksi DIGIROAD, PortNet ja AirportNet. Alue- ja väylämaksut tulevat ilmeisesti käyttöön tieliikenteessä vuoteen 2010 mennessä. Käyttöön otetaan myös erilaisia kuljettajien tukijärjestelmiä kuten hätäpalvelut, nopeuden säätely ja "black box"-toiminnot.<sup>3</sup>

### 3.4 Liikenne- ja viestintäministeriön telematiikan tutkimus- ja kehittämisohjelmat<sup>4, 5</sup>

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla on tutkimukseen ja kehittämiseen panostettu pitkäjänteisesti. Ohjelmiin kuuluvien ja erillisten projektien yhteismäärä on vuosittain noin 250 kappaletta.

Telematiikan edistämisen kannalta merkittävimmät ohjelmat ovat telematiikan rakenteiden t & k -ohjelma FITS sekä henkilöliikenteen info-ohjelma HEILI sekä toukokuussa 2004 käynnistytävä ajantasaisen informaation ohjelma AINO.

FITS -ohjelman tavoitteena oli kehittää liikenteeseen liittyviä julkisia ja kaupallisia palveluita sekä rakenteita, joita tarvitaan niiden toteuttamisessa. Ohjelman tuli kehittää tietoyhteiskuntaa ja toteuttaa siihen liittyviä valtioneuvoston asettamia liikennepoliittisia tavoitteita. Ohjelmassa haluttiin painottaa sellaista tutkimusta ja kehittämistä, jonka seurauksena syntyy käyttäjien tarvitsemia palveluja. Ohjelman piti ratkaista toiminnallisia ja lainsäädännöllisiä kysymyksiä sekä parantaa verkottuvaa yhteistyötä ja palvelujen edellytyksiä. Ohjelmalla haluttiin lisäksi edistää liikennetelematiikan suomalaista osaamista sekä palveluissa tarvittavien laitteistojen ja järjestelmien tuotteistamista. FITS-ohjelma tuotti uusia palveluita ja järjestelmiä sekä liikennetelematiikalle välttämättömiä taustarakenteita, ns. informaatioinfrastruktuuria, jonka perustalle voidaan synnyttää palveluihin liittyvää liiketoimintaa. Näistä palveluista ja järjestelmistä on välitöntä sujuvuus-, tehokkuus-, turvallisuus- ja mukavuushyötyä sekä kansalaisille että elinkeinoelämälle matkojen ja kuljetusten yhteydessä.

Lisäksi ohjelma tuotti kymmeniä tutkimus-, selvitys- ja hankeraportteja, joita on julkaistu sekä FITS-ohjelman että eri organisaatioiden sarjoissa. Useimmat julkaisuista ovat saatavilla ohjelman internet-sivuilla

<http://www.vtt.fi/rte/projects/fits/>.

HEILI-ohjelman tehtävänä oli edistää yhteistyötä henkilöliikenteen tiedotuspalveluiden ja joukkoliikenteen häiriötilanteiden hallinnan toteuttamiseksi vuosina 2001 – 2004. Ohjelman tavoitteena oli kehittää matkustajille annettavaa informaatiota ja informaatiopalveluja sekä yksilö- että joukkoliikenteessä kaikki liikennemuodot kattaen. Ohjelma pyrki erityisesti varmistamaan, että matkustajainformaation palveluketjun tarvittavat osat toteutuvat. Tärkeänä kehittämiskohteena oli palvelujen vaatimien tieto- ja tiedonvälitysjärjestelmien kehittäminen. Lisäksi ohjelman toivottiin edistävän uusien innovatiivisten palveluiden syntymistä. Ohjelma pyrki ohjaamaan työnjakoa

<sup>3</sup> Kulmala, R. ja Hautala, R. 2002. Liikennetelematiikan kehittyminen Suomessa vuoteen 2010. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Rakennus- ja yhdyskuntateknikka, Liikenne ja logistiikka. Tutkimusraportti RTE360/02.

<sup>4</sup> Liikennetelematiikan rakenteiden tutkimus- ja kehittämisohjelma FITS, Liikenne- ja viestintäministeriö 2004

<sup>5</sup> Tutkimus ja kehittäminen: tulokset 2002. Liikenne- ja viestintäministeriön mietintöjä ja muistoita B 14/2003



päällekkäisyyksien välttämiseksi ja kertyneiden kokemusten siirtämiseksi muiden hyödyksi.

Toukokuussa 2004 käynnistytävä, liikenne- ja viestintäministeriön ajantasaisen liikenneinformaation ohjelma AINO:n päämääränä on kehittää liikenteen ajantasaisen tiedon keruuta, hallintaa ja hyödyntämistä ja näin luoda edellytyksiä konkreettisille liikennetelematiikan palveluille, jotka parantavat liikennejärjestelmän turvallisuutta, tehokkuutta ja kestävyyttä sekä lisäävät kansalaisten hyvinvointia ja Suomen elinkeinoelämän kilpailukykyä.

AINO on jaettu viiteen eri alaohjelmaan:

- joukkoliikenneinformaatio
- kuljetusinformaatio
- liikenneverkon tilainformaatio
- kuljettajan tuki
- palvelupuitteet.

Näistä neljässä ensimmäisessä keskitytään edistämään ajantasaisen tiedon keruuta, hallintaa ja hyödyntämistä kyseisen aihealueen telematiikkapalveluissa. Viides alaohjelma, palvelupuitteet, ratkaisee kaikkien alueiden palvelutarjonnalle yhteisiä ongelmia. Siinä arvioidaan telematiikan vaikuttavuutta ja kannattavuutta sekä kehitetään palvelutoiminnan yleisiä edellytyksiä kuten esimerkiksi järjestelmäarkkitehtuuria ja standardointia. Lisätietoa ohjelmasta saa ohjelman www-sivuilta ([www.aino.info](http://www.aino.info)).

### **3.5 Käynnissä olevia kehityshankkeita**

#### **3.5.1 Liikenne- ja viestintäministeriön julkisen liikenteen palveluportaali**

Julkisen liikenteen portaali (Joukkoliikenneportaali) on LVM:n hanke, jonka tavoitteena on tarjota Internet-portaalissa aikataulu- ja muuta matkustustietoa. Joukkoliikenneportaalin ytimen muodostaa aikataulujen koontitietokanta, joka valmistui syksyllä 2003. Koontitietokannan päälle rakennetaan valtakunnallinen ovelta-ovelle reitityspalvelu joka valmistuu vuoden 2004 lopussa. Lisäksi portaaliin suunnitellaan yhteyden toteuttamista portaaliin osallistuvien liikennetoimijoiden asiakaspalvelujärjestelmiin, kuten lipunmyyntiin. Portaalin ensimmäisessä vaiheessa mukana ovat Matkahuolto, VR, YTV ja Tampereen kaupungin liikennelaitos. Joukkoliikenneportaaliin kattavuutta pyritään laajentamaan lentoliikenteeseen ja suurimpien kaupunkien paikallisliikenteeseen sekä muuhun kotimaan joukkoliikenteeseen.

#### **3.5.2 Matkahuollon informaatiojärjestelmä**

Matkahuollon Minfo-järjestelmä on tietojärjestelmä Matkahuollon aikataulutiedon käsittelyyn. Minfo-järjestelmä sisältää tietoja aikatauluista ja hinnoista. Järjestelmä ei sisällä tietoa bussien kapasiteetista, varustelusta eikä muutaakaan kuljetusten tuotantoon liittyvää tietoa. Järjestelmän jatkokehityksessä tullaan mahdollisesti ottamaan mukaan paikanvarausjärjestelmä ja mahdollisesti reitittävä Internet-palvelu.

Matkahuolto käyttää tietoa oman toimintansa suunnitteluun, ja bussiyritykset hyödyntävät tietoa toimintansa suunnitteluun. Ulkopuoliset palveluntarjoajat puolestaan hyödyntävät tietoa omissa palveluissaan (esim. yhteisaikataulut). Minfon tiedot tulevat bussiyrityksiltä. Minfon tiedot ovat luotettavia: matkustajat, kuljettajat, muu henkilökunta ja kilpailijat pitävät huolen, että aikataulutieto on ajan tasalla. Minfon aikataulukausia on vuodessa kaksi. Aikataulukausien aikana tulee pieniä muutoksia, etenkin kauden alussa. Vanhoja aikataulutietoja ei säilytetä.

Minfon tietoa tullaan tarjoamaan verkkopalvelussa sekä puhelinneuvonnan työkaluna. Matkahuolto vastaa Minfon matkustajille tarjoaman tiedon oikeellisuudesta. Vastuut tulevat tarkentumaan kuluttaja-asiamiehen kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta. Tietoja luovutetaan bussiyrittäjille sekä ulkopuolisille palveluiden tarjoajille. Tietoja luovutetaan mm. liikenne- ja viestintäministeriön joukkoliikenneportaaliin.

### 3.5.3 Digiroad ja DigiStop

Digiroad (<http://www.digiroad.info/>) on hanke, joka tuottaa samannimisen Suomen tie- ja katuverkon digitaalisessa muodossa sisältävän tietojärjestelmän. Tie- ja katuverkoston tietojen lisäksi on tie- ja katuverkon ominaisuustiedot sekä verkkoa hyödyntäviin liikennejärjestelmiin liittyviä tietoja.

Järjestelmän vastuuorganisaatio on Tiehallinto ja tietojen tuottamisesta vastaavat mm. Maanmittauslaitos ja kunnat. Käyttöönotto tapahtuu vuoden 2004 ensimmäisellä vuosipuoliskolla.

Digiroadin tietokanta tulee kattamaan yleiset tiet, kadut, yksityistiet ja kevyen liikenteen väylät. Myös metsäautotiet tullaan ottamaan mukaan. Muiden liikennejärjestelmien kuin maantiiliikenteen tiedot (esim. rautatiet ja terminaalit) ovat mukana vain siltä osin kuin ne vaikuttavat maantiiliikenteeseen.

Digistop (<http://www.digistop.net/>) uusi valtakunnallinen tietojärjestelmä linja-autoliikenteen pysäkkitietojen selailuun ja hallintaan.

Järjestelmä mahdollistaa pysäkkitietojen hajautetun selailun ja ylläpidon. Rekisterin keskeisiä tietoja ovat pysäkin nimi, tyyppi, tarkka sijainti ja pysäkin yksilöivä numerotunnus. Näiden lisäksi järjestelmä mahdollistaa muiden ominaisuustietojen tallentamisen pysäkkitietokantaan. Sijaintitieto mahdollistaa paikkatiedon hyödyntämisen linja-autoliikenteen reittisuunnittelussa ja asiakasinformaatiossa. Yksilöivä tunnus pysäkeille ja pysäkkialueille mahdollistaa myös erilaisten pysäkkiaineistoja hyödyntävien järjestelmien, kuten aikataulutietojärjestelmien keskinäisen tiedonvaihdon.

### 3.5.4 Valtakunnallinen esteettömyysstrategia<sup>6</sup>

Liikenne- ja Viestintäministeriön julkaiseman **Valtakunnallisen Esteettömyysstrategian** lähtökohtina ovat sosiaalisen tasa-arvon edistäminen ja syrjimättömyyden periaate, varautuminen väestön ikääntymiseen, liikennejärjestelmän toimivuus ja turvallisuus sekä joukkoliikenteen laadun parantaminen.

<sup>6</sup>Kohti esteetöntä liikkumista – Liikenne- ja Viestintäministeriön esteettömyysstrategia<sup>6</sup>. Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 2/2003. ISBN 951-723-474-0



Tavoitteena on, että valtion ylläpitämä liikenneinfrastruktuuri ja julkisen liikenteen palvelut ovat esteettömiä ja turvallisia kaikille. Valtionhallinto toimii yhteistyössä kuntien ja yksityisen sektorin kanssa näiden vastuulla olevien liikennejärjestelmän osien parantamiseksi.

Liikenteen telematiikan osalta tämä tarkoittaa pääosin kahta asiaa: taataan että liikenteen telemaattiset palvelut ovat esteettömiä, ja että liikenteen telemaattisin palveluin edistetään liikennepalveluiden esteettömyyttä. Ensimmäiseen paneudutaan pääosin käyttöliittymiä ja informaatiomenetelmiä kehittämällä kaikki erityiskäyttäjryhmät huomioon ottaen, kun taas toisen aspektin kannalta oleellista on, että telematiikkaa käyttämällä luodaan sellaisia palveluita, jotka mahdollistavat ja helpottavat esteellisten käyttäjäryhmien liikkumista eri liikennejärjestelmissä.

### 3.5.5 ITS-Finland<sup>7</sup>

ITS Finland –yhteistyöfoorumi (<http://www.its-finland.fi/>) edistää liikenteen ja logistiikan telematiikan tuotteiden ja palvelujen kehittämistä ja käyttöönottoa sekä parantaa telematiikan mahdollisuuksien ja osaamisen tunnettavuutta.

#### Liikenteen ja logistiikan telematiikan palvelujen edistäminen

ITS Finland edistää kaikkien liikennemuotojen ja logistiikan telematiikan kehittämistä, käyttöönottoa ja liiketoimintaa sekä koko yhteiskuntaa hyödyttävän informaatioinfrastruktuurin kehittämistä ja sitä hyödyntävien konkreettisten, käyttäjille tarpeellisten, palvelujen toteuttamista Suomessa. ITS Finland pyrkii mm. strategiатыönsä avulla osoittamaan alan keskeisimmät haasteet ja se pyrkii erityisesti parantamaan palvelu- ja yritystoiminnan edellytyksiä alalla.

#### Liikenteen ja logistiikan telematiikan tunnettavuuden lisääminen

ITS Finland tekee tunnetuksi liikenteen ja logistiikan telematiikan mahdollisuuksia, palveluja ja alan osaamista kuluttajien, asiantuntijoiden ja päättäjien keskuudessa. Se viestii aktiivisesti näkemyksiään ja luo yhteydet kotimaisiin tiedotusvälineisiin, päättäjiin ja vaikuttajiin sekä yliopistoihin, korke- ja ammattikorkeakouluihin. ITS Finland esittäytyy Suomessa keskeisissä tapahtumissa ja järjestää seminaareja.

#### Yhteistyöfoorumin rakentaminen ja osaamisen kehittäminen

ITS Finland toimii liikenteen ja logistiikan telematiikan toimijoiden aktiivisena ja eri liikennemuodot kattavana yhteistyö- ja tiedonvaihtofoorumina. Se edistää yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyötä, osaamisen ja kokemuksen siirtoa, hankkeiden välistä vuorovaikutusta sekä osapuolten välisten toimintamallien ja arvoverkkojen kehittämistä. ITS Finland vaikuttaa mm. strategia-

<sup>7</sup> ITS-Finland toimintasuunnitelma, ITS-Finland 2003

työnsä avulla alan kehityksen sekä tutkimus- ja kehittämistoiminnan toiminnan suuntaamiseen.



## 4 KUOPION SEUDUN TELEMATIIKKAHANKKEET

### 4.1 Tieliikenteen hallinta, ohjaus ja valvonta

#### 4.1.1 Tieliikenteen hallinta<sup>8</sup>

Yleinen tieverkko on Kuopion seudulla jakautunut seuraaviin liikenteen hallinnan toimintaympäristöihin:

- moottoriväylät: valtatie 5 (Kuopion moottoritieosuus)
- pääteiden runkoverkko, jossa sujuvuusongelmia esiintyy ajoittain, lähinnä kesäviikonloppujen ja juhlapyhien meno- ja paluuliikenteessä sekä odottamattomien häiriötilainten vuoksi: valtatiet 5, 9 ja 17
- päätieverkon ongelmakohdat:
- valtatie 5 Kellolahti – Vuorela -väli, jossa avattava silta muodostaa liikenteellisen pullonkaulan
- valtatie 5 Siilinjärvi-Pöljä -väli
- valtatie 5 Kuopion eteläpuolinen moottoritieosuus, erityisesti sen Särkiniemi-Petonen -osuus sekä Siikalahden ja Karjalankadun eritasoliittymät.
- muut tiet: kantatiet ja alempi tieverkko

Savo-Karjalan tiepiirissä on hyödynnetty telematiikkaa liikenteen ohjauksessa ja tiedotuksessa jo vuosia. Tienkäyttäjille näkyvimpiä sovelluksia ovat Kellolahti – Vuorela välin muuttuvat nopeusrajoitukset ja kaistaohjausjärjestelmä sekä automaattinen nopeusvalvonta valtateilla 5 ja 6. Tiestölle on laadittu erilaisia selvityksiä mm. muuttuvien nopeusrajoitusten käyttöönotosta.

Savo-Karjalan tiepiirin telematiikkaselvityksessä tutkittiin piirin vilkkaimpien valta- ja kantateiden ongelmalliset teosuudet ja muut kohteet, joissa voidaan käyttää liikenteen telemaattisia ratkaisuja ongelmien vähentämisessä. Lisäksi arvioitiin tiepiirin liikenteen hallinnan toimintojen puutteet ja kehittämistarpeet. Työtä varten määriteltiin Savo-Karjalan tiepiirin ns. liikenteen hallinnan palvelukonsepti valitsemalla valtakunnallisesta liikenteen hallinnan toimintoluettelosta ne toiminnot ja telematiikkaratkaisut, joiden katsottiin olevan käytökelpoisia tiepiirin liikenneongelmien ratkaisussa.

Tiehallinnossa on liikennetiedottamisessa keskitytty keli- ja häiriötiedottamiseen. Nämä palvelut tuottaa Tiehallinnon Tampereen liikennekeskus yhdessä valtakunnallisen liikennekeskusverkoston kanssa. Tiehallinnon valtakunnallisten liikenteen hallinnan toimintalinjojen mukaan lähivuosien painopiste on ajantasaisen liikenteen seurannan kehittäminen.

Savo-Karjalan tiepiirin telematiikkaselvityksessä on ehdotettu yhteensä 7 milj. euron panostusta päätieverkon telematiikkatoimenpiteisiin ja ne on

<sup>8</sup> Savo-Karjalan tiepiirin liikenteen telematiikkaselvitys, Tiehallinto – Savo-Karjalan Tiepiiri 2001

ryhmitelty 2002-2005, 2006-2010 ja 2010 jälkeen toteutettaviin toimenpiteisiin. Ennen vuotta 2005 toteutettavien toimenpiteiden (1,8M€) osalta käytiin kohteet läpi tarkemmin ja tähän hankekoriin kuuluivat mm. Kallan siltojen järjestelmän laajentaminen koko välille Pitkälähti – Vuorela ja sen ohjausjärjestelmän muuttaminen automaattisesti kelin ja liikenteen mukaan säätäväksi. Pitkälähti-Vuorela toteutus on siirtynyt vuodelle 2006.

#### **4.1.2 Liikenteen automaattivalvonta<sup>9</sup>**

Kuopion seudulla automaattista nopeudenvilvontaa on 5-tiellä alkaen 9-tien liittymästä ja jatkuen lähes yhtenäisenä Mikkeliin saakka. Valtatielle 9 välille Keski-Suomen raja – Vehmasmäki rakennetaan automaattivalvontaa vuonna 2004. Automaattivalvonnasta koko alueella vastaa Itä-Suomen Lääninhallituksen poliisiosaston automaattivalvontayksikkö.

Leppävirran alueella ensimmäisten vuosien aikana automaattivalvonta laski seurantatutkimuksen mukaan ajonopeuksia 3-3,5 km/h ja keskimääräiset ajonopeudet ovat tämänkin jälkeen laskeneet selvästi. Erityisen voimakas vaikutus automaattivalvonnalla on ollut törkeiden (yli 30km/h) ylinopeuksien määrään ja ajonopeudet ovat tieosuudella harmonisoituneet selkeästi automaattivalvonnan käyttöönoton jälkeen. Ylinopeutta ajavien määrä on pudonnut n. 5 % ja törkeät ylinopeudet (120 km/t) n. 50 %.

Automaattivalvonnalla on ollut huomattava vaikutus tieltä suistumis-, peräänajo- ja kohtaamisonnettomuuksien seuraamusten vakavuuteen. Hirvionnettomuuksien määrässä ei ole tapahtunut muutosta hirvikannan lisääntymisestä huolimatta, osittain johtuen siitä että sakotusperusteissa ei ole enää lieventäväksi asianhaaraksi hyväksytty yöllä vähäisen liikenteen aikana tapahtuvaa rikkomusta. Tyypillisten onnettomuuksien vakavuudesta johtuen automaattivalvonnassa seurataan erityisen tehokkaasti raskaan liikenteen ylinopeusrikkomuksia.

Päätieverkon tienvarsiseurannan lisäksi Itä-Suomen läänissä kokeillaan taajamien ylinopeusseurannan apuvälineenä automaattivalvonta-autoa. Kokeilu ja käyttäjäkoulutus on käynnistynyt noin vuosi sitten ja alustavat kokemukset taajamien automaattivalvonnasta ovat hyviä. Tiedotuskampanjoiden jälkeinen vaikutus liikenneturvallisuuteen ja -käyttäytymiseen on ollut merkittävä.

#### **4.1.3 Kuopion seudun liikennevalot**

Katuverkolla liikenteen hallinnan telematitiset toimenpiteet keskittyvät lähinnä liikenteen valo-ohjaukseen. Katuverkon liikenteen hallinnan kehittämisessä tärkeää on alueen eri toimijoiden välinen yhteistyö.

Kuopion kaupunki ei ole uusimassa liikennevalojärjestelmää aivan välittömästi. Kuopiossa on vuodesta 1992 ollut käytössä ETC-2-valvontajärjestelmä, joka on edelleenkin luotettava ja tärkeimmiltä ominai-

<sup>9</sup> Haastattelu: Lauri Soininen, Itä-Suomen automaattivalvontayksikkö / Leppävirran Poliisilaitos



suuksiltaan riittävä. Koska järjestelmää ei enää kehitetä ja se on alun perin suunniteltu jo lähes kokonaan käytöstä poistelulle win3.11:lle, se on kuitenkin uusittava ehkä n.5 tähtäimellä.

Pääosa liikennevalojen ohjauskojekannasta on peräisin 1980 ja -90-lukujen taitteesta. Uusinkin Kuopion alueella oleva ohjauskoje on vuodelta 1999. Nykyisellä kojekannalla voidaan kuitenkin toteuttaa joukkoliikenne-etuisuuksia. Liikennevalokojeita on myös mahdollista pakko-ohjata hälytysajoneuvojen etuuksia varten. Hätäkeskusuudistuksen jälkeen toiminto ei kuitenkaan ole ollut käytössä.

#### 4.1.4 Kallan Siltojen ohjausjärjestelmä<sup>10</sup>

Valtatiellä 5 Kuopion pohjoispuolella Kallansiltojen liikenteenohjausjärjestelmään kuuluu noin 9 kilometrin matkalla 70 muuttuvaa liikennemerkkiä ja nostosiltojen yhteydessä olevat puomit ja liikennevalot. Liikennettä ohjataan muuttuvilla nopeusrajoitusmerkeillä ja muuttuvilla kaistaopasteilla.

Sillat avataan vesiliikenteen takia noin 400 kertaa purjehduskaudessa. Siltoja avattaessa nopeusrajoitus lasketaan portaittain ja liikenne pysäytetään sillalla olevien puomien kohdalle. Nopeusrajoitus lasketaan myös siltojen huoltotilanteissa, joissa liikenne ohjataan käytettävissä oleville kaistoille muuttuvilla kaistaopasteilla. Siltojen liikenteenohjaus toteutetaan siltojen luona olevasta ohjauskeskuksesta.

Koko tieosuuden muuttuvia nopeusrajoituksia ohjataan kelin ja liikennemäärien perusteella, jolloin nopeusrajoitus 100 / 80 / 60 km/h:ssa. Lisäksi muuttuvia nopeusrajoituksia ohjataan käsiohjauksella ensisijaisesti Tiehallinnon Tampereen liikennekeskuksesta ja tarvittaessa Helsingin liikennekeskuksesta sekä virka-aikaan Savo-Karjalan tiepiirin piirikonttorista. Muuttuvien nopeusrajoitusten järjestelmän ohjausperiaatteista ja järjestelmäkokonaisuuden toimivuudesta sekä kehittämisestä vastaa Savo-Karjalan tiepiirin liikenteen palvelupäällikkö.

#### 4.1.5 Pysäköinnin maksu- ja informaatiojärjestelmät

Kuopion kaupungin Pysäköintilaitoksen paikoitustalot sijaitsevat torin alla, Haapaniemenkadulla ja terveystaloksen yhteydessä Maaherrankadulla. Vuorikadun ja Torikadun tontit ovat pysäköintikäytössä. Automaattipuomit ovat käytössä Toripysäköinnissä ja Maaherrankadun laitoksessa. Haapaniemenkadulla on nykyisin käytössä lippuautomaatti. Pysäköintilaitosten tilatietoja ei välitetä ajantasaisesti eteenpäin.

Keskustan maksullinen katuvarsipysäköinti on jaettu kahteen vyöhykkeeseen: I- ja II-vyöhykkeeseen. Molemmilla vyöhykkeillä maksullinen pysäköinti-aika on arkisin klo 8-17 ja lauantaisin klo 8-15. Pysäköinti-aikaa voi varata 2 tuntia kerrallaan. Pysäköintimaksut maksetaan pysäköintimittareihin

<sup>10</sup> Muuttuvien nopeusrajoitusten ohjausperiaatteet: VT5 välillä Kellolahti – Vuorela. Tiehallinto 2003



tai lipukeautomaatteihin. Katuvarsipysäköintipaikoille voi ostaa myös ns. mitariluvan, jolla voi pysäköidä rajattomasti yhden kuukauden ajan kaikilla keskustan maksullisilla katuvarsipaikoilla. Käytössä on myös asukaspysäköintijärjestelmä. Joillekin maksullisille paikoille voi pysäköidä ilman maksua asukaspysäköintitunnuksella. Tunnuksen voi ostaa vuodeksi kerrallaan.

## 4.2 Joukkoliikenteen ohjaus-, informaatio- ja maksujärjestelmät

### 4.2.1 Joukkoliikenteen liikennevaloetuuudet

Kuopiossa on selvitetty liikennevalojen joukkoliikenne-etuuksia, jotka toteutettaisiin ns. pitkäsilmutalla. Pitkäsilmutalla toteutetut etuudet ovat kohtuullisen halpoja ja helppoja toteuttaa. Pitkäsilmutalla on parhaimmillaan keskustan alueen ulkopuolella erillisohjatuissa liittymissä. Keskusta-alueella useissa peräkkäisissä liittymissä liikennevalojen ajoituksista tulee kankeita ja jltetuudet aiheuttavat sivusuunnille pitkät viivytykset.

Kuopiossa on koekäytössä yksi pitkäsilmuta, joka on nyt viritetty tunnistamaan kaikki raskas liikenne. Koekäytön tarkoituksena on saada kokemusta silmutan kestävydestä ja oikeasta ilmaisutasosta. Aikaisemmin on todettu, että routa rikkoo helposti pitkät asfalttiin sahatut ilmaisimet.

### 4.2.2 Joukkoliikenteen elektroniset maksujärjestelmät

#### Kuopion paikallisliikenne<sup>11</sup>

Kuopion paikallisliikenteessä on jo pitkään ollut käytössä etäluettavat matkakortit jotka käyvät maksuvälineenä Kuopion sisäisessä liikenteessä Petonen – Sorsasalo alueella. Kuopion paikallisliikenteessä matkakortit ovat erittäin suosittuja, sillä noin 70% paikallisliikenteen matkoista maksetaan matkakorteilla. Kuopion Liikenne Oy:n linja-autoissa sekä palveluliikenteen linjoilla matkat voidaan maksaa myös Matkahuollon kortilla (kts. "Kuopion Seutuliiikenne" -kappale).



Kuva 2: Kuopion seudun matka- ja näyttökorttiesimerkkejä.

<sup>11</sup> Haastattelu: Riku Sand, Kuopion Liikenne Oy

## **Kuopion seutuliikenne<sup>12</sup>**

Seutuliikenteessä on käytössä Matkahuollon sirukorttipohjainen seutulippu. Matkahuollon älykorttiin voidaan ladata kerrallaan 30 päivän matkustusoikeus. Seutulippuun kuuluu tällöin rajoittamaton matkustusoikeus seutuliikenteessä seuraavien kuntien alueella: Juankoski, Kaavi, Karttula, Kuopio, Lapinlahti, Leppävirta, Maaninka, Nilsia, Rautalampi, Siilinjärvi, Suonenjoki, Tervo, Varpaisjärvi, Vehmersalmi, Vesanto. Seutulipulla voidaan matkustaa myös Kuopion paikallisliikenteessä.

## **Vammaispalvelu- ja sosiaalihuoltolain mukaiset matkat**

Pohjois-Savon matkojenyhdistelykeskuksen (MYK) kautta tilatut VPL ja SHL-matkoissa (vammaispalvelulain ja sosiaalihuoltolain mukaiset matkat) taksit laskuttavat MYK:n ja taksien sopimuksella matkoista suoraan korvausvelvollista tahoa (sosiaali- ja terveystoimi). VPL liikenteessä ei tällöin tarvita mm. pääkaupunkiseudulla käytössä olevan SOTE-kortin tyyppistä ratkaisua.

## **Joukkoliikenteen alueelliset informaatiojärjestelmät**

Ns. WILIM@-matkainfo hankkeessa toteutetaan taustajärjestelmä Kuopion keskustan paikallisliikenteen terminaalialueelle sijoitettaville sähköisille aikataulunäyttötauluille. Lisäksi WILIM@-matkainfopalvelu tarjoaa matkustajille uuden, käyttäjäystävällisen ja helpon informaatiolähteen paikallisen joukkoliikenneinformaation tarjoamiseksi matkustajille Kuopiossa. Informaatiopalvelun jakelukanavina toimivat aikataulunäyttöjen lisäksi internet sekä matkapuhelimen tekstiviestein käytettävät aikataulu- ja reitinhakupalvelut. Tekstiviestipalvelut toteutetaan yhden valtakunnallisen palvelunumeron avulla.

Toteutettava järjestelmä tulee osaltaan korvaamaan nyt käytössä olevat Kuopion www-sivujen kautta tarjolla olevat paikallisliikenteen aikataulusivustot. Odotuksena on, että palvelu muuttaa Kuopiossa joukkoliikenteen imagoa nykyaikaisempaan suuntaan.

WWW-tekstiviestipalvelut julkistetaan tämän hetkisten suunnitelmien mukaan kesäkuussa 2004 ja sähköiset aikataulunäytöt otetaan käyttöön loka-kuussa 2004.

### **4.2.3 Joukkoliikenteen ajantasainen seuranta ja informaatio<sup>13</sup>**

Kuopion paikallisliikenteessä ei ole tällä hetkellä ole käytössä joukkoliikenteen ajantasaista kaluston seurantaa, eikä sen vuoksi johtuen ajantasaista informaatiojärjestelmääkään.

Lähivuosina uusittava Kuopion Liikenne Oy:n ajoneuvojen maksujärjestelmä voi kuitenkin tuoda mukanaan mahdollisuuden ajantasaiseen kaluston paikannukseen ja seurantaan. Tällöin matkustajia voidaan informoida todellisis-

---

<sup>12</sup> Haastattelu: Eeva Hämäläinen, Matkahuolto Oy

<sup>13</sup> Haastattelu: Riku Sand, Kuopion Liikenne Oy



ta bussien saapumisajoista pysäkeille ja joukkoliikennevälineissä voidaan näyttää ajantasaista tietoa mm. yleisimmistä jatkoyhteyksistä. Maksu- ja informaatiojärjestelmien uusimis- ja toteutuspäätöstä ei ole Kuopion Liikenne Oy:ssä vielä tehty. Tarjottavien palveluiden määrä tulee kuitenkin riippumaan hyvin paljon kustannuksista ja siitä, mitä liikenteen käyttäjät tuntevat tarpeellisiksi.

#### 4.2.4 Pohjois-Savon Matkojenyhdistelykeskus<sup>14 15</sup>

Pohjois-Savon matkojenyhdistelykeskus aloitti toimintansa Kuopiossa syksyllä 1998. Alkuvaiheessa kokeilu kattoi Kuopion, Siilinjärven ja Nilsiän palveluliikenteet sekä Kuopion kaupungin VPL- ja SHL- matkat (vammaispalvelulain ja sosiaalihuoltolain mukaiset matkat). MYK:in toimintaympäristöä on laajennettu jatkuvasti siten, että vuoden 2002 syksyllä mukana oli edellä mainittujen matkojen lisäksi palveluliikenteet Juankoskelta, Kiuruvedeltä, Lapinlahdelta, Leppävirralta, Tuusniemeltä ja Varkaudesta, sekä kunnan maksamat taksimatkat Nilsiästä. Tämän lisäksi MYK:stä yhdistellään KYS:n kiireettömiä ambulanssisiirtoja sekä liityntäliikennettä juna- ja lentoasemilta. Keväällä 2003 MYK:in ohjaukseen on otettu myös Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin SVL-kuljetukset niille asiakkaille, joilla on erityisajoneuvon käyttöoikeus. Lisäksi MYK on laajenemassa myös lisälmen palveluliikenteeseen sekä muidenkin kuntien VPL- ja SHL-matkoihin. Vuoden 2002 matkamäärällä mitattuna Pohjois-Savon MYK on valtakunnan laajin matkojenyhdistelykeskus.

Pohjois-Savon malli toimii erityisen hyvin palveluliikenteen osalta. MYK-toiminnan käynnistämisessä on hyväksi koettu toimintatapa, jossa keskus perustetaan alueen kasvukeskukseen, josta se laajenee vähitellen ympäröiviin kuntiin. Myös se, että MYK on puolueettoman tahon (kunnan) hallussa, on todettu Pohjois-Savossa myönteiseksi asiaksi. Ongelmana järjestelmässä on ollut se, ettei matkojenvälittäjä tai järjestelmä tiedä taksien sijaintia, vaan tilaus ohjautuu tavoitteellisesti halvimmalle autolle. Tästä seuraa hukka-ajoa sekä turhaa sisäistä puhelinliikennettä.

Pohjois-Savon MYK:n perustaminen liittyy oleellisenä osana alueen kuntien palveluliikenteiden kehittämiseen. Kutsujärjestelmän avulla palvelutaso on huomattavasti parempi kuin pelkästään reittipohjaisessa liikenteessä. Keskeinen Pohjois-Savon MYK:n vaikutus on, että ovelta-ovelle palvelu parantaa vanhusväestön mahdollisuuksia asua kotonaan ja hoitaa asiointinsa itsenäisesti, ilman kunnan avustusta.

#### 4.2.5 Kuopion Matkakeskus<sup>16</sup>

Kuopion Matkakeskuksen tarveselvitys on hyväksytty 2001. Maankäytön- ja yleissuunnitelman lähtökohtana on yhteinen matkakeskus, joka muodostuu osana keskustan palvelurakennetta ja sijoittuu nykyisen rautatieaseman yhi-

<sup>14</sup> Matkojenyhdistelykeskuskokeilujen evaluointi. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu xx/2003

<sup>15</sup> Matkojen ja kuljetusten yhdistelykeskuskonseptin kehittäminen. Diplomityö TKK, Teemu Sihvola, 2003

<sup>16</sup> Kuopion Matkakeskuksen yleissuunnitelma



teyteen. Matkakeskuksen yleissuunnitelma valmistui vuonna 2003 ja hanke-suunnittelusta tehdään päätökset keväällä 2004.

Informaatio- ja opastusjärjestelmän osalta matkakeskuksen yleissuunnitelmassa määritetään seuraavat tavoitteet:

- Parannetaan alueen ulkoista ja sisäistä opastusta.
- Toteutetaan linja-auto- ja junaliikenteen aikataulunäytöt (saapuvat/lähtevät) isoina näyttötauluina.
- Linja-autolaiturialueelle sijoitetaan lähtevien linja-autojen monitorinäyttö.
- Junalaitureille sijoitetaan laitur- tai raidenäyttötaulut.
- Matkustajatilat ja asematunneli varustetaan tarvittavilla monitoreilla ja infokioskilla (kosketusnäytöllä varustettu aikataulunäyttö / junat, linja-autot, paikallisliikenne ja matkailuinformaatio).
- Matkustajatiloihin sijoitetaan paikallisliikenteen infopiste.
- Järjestelmä kytketään kaupungin joukkoliikenteen informaatiojärjestelmään.
- Matkakeskuksen opastuksen ja infojärjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan liikenne- ja viestintäministeriön periaatteita ja ohjeita.

#### 4.2.6 Taksien paikannusjärjestelmät<sup>17</sup>

Kuopion seudun taksien tilaus- ja liikenteenohjausjärjestelmän uudistaminen on parhaillaan käynnissä. Toteutettavan järjestelmän myötä taksit siirtyvät satelliittipaikannukseen. Tiedonsiirto perustuu GPRS-radioverkon hyödyntämiseen. Uusittavan järjestelmän myötä käyttöön otetaan digitaalisia karttoja, navigointi- ja reititysjärjestelmiä sekä reaaliaikaisia maksuliikennejärjestelmiä, joiden avulla takseissa voidaan maksaa uusilla älykorteilla ja elektronisilla maksukorteilla. Taksin kuljettajien turvallisuuden kannalta merkittävä parannus on taksiin asennettava turvakamera, jonka autoilijat voivat asentaa autoonsa.

---

<sup>17</sup> Haastattelu: Jorma Janhunen, Savon Taksi Oy

Uusittavan taksien tilaus- ja liikenteenohjausjärjestelmän avulla pyritään kehittämään Kuopion seudun taksien asiakaspalvelua ja tehostamaan taksikapasiteetin käyttöä seudulla. Järjestelmä pyritään saamaan tuotantokäyttöön kevään 2004 aikana.

## **5 MUUALLA TEHDYT SOVELLETTAVAT TOIMENPITEET**

### **5.1 Oulu**

#### **5.1.1 Telematiikan koordinointi Oulussa**

Oulun seudulla liikennetelematiikan kehittäminen on koottu omaksi Telio-ohjelmakseen (<http://www.telio-oulu.net/>). Ohjelman tavoitteena on toteuttaa Pohjois-Pohjanmaan tietoyhteiskuntastrategiaa ja koordinoida alueen liikennetelematiikan kehittämistä. Ohjelma kokoaa seudun huipputeknologian toimijoita alueen liikennetelematiikan ja siihen liittyvien palveluiden kehittämiseen. Ohjelmassa painotetaan tietoyhteiskuntavision mukaisesti osaamista, yrittäjyyttä ja verkostoitumista, palveluiden saatavuutta ja tasa-arvoa sekä ajasta ja paikasta riippumattomia ratkaisuja. Ohjelmalla pyritään erityisesti edistämään alalle syntyvää liiketoimintaa ja luomaan Oulun seudulle uusia työpaikkoja liikenteen telematiikan alueella.

#### **5.1.2 Telematiikan kehittäminen ja hyödyntäminen Oulussa**

Telematiikan kehittäminen Oulun seudulla perustuu käyttäjätarpeiden (esim. liikenneturvallisuus, viivytysten ja ruuhkien minimointi, matka-ajan luotettavuus, liikenneinfrastruktuurin tehokkuus, nopea reagointi häiriöihin, luotettava ja kattava informaatio, kestävä kehitys) ja strategisten linjausten yhteensovittamiseen (esim. EU:n Valkoinen Kirja, kansalliset strategiat ja linjaukset, seudulliset linjaukset, Pohjois-Pohjanmaan tietoyhteiskuntaohjelma, Oulun seudun liikenne 2020 jne.). Peruslähtökohtana on se, että tulevien Oulun seudun liikenteen ja logistiikan telematiikkahankkeiden tulee tukea laajempia strategisia linjanvetoja, jotta hankkeiden perustelu olisi kestävällä pohjalla.

Oulun seudulla ovat edustettuna kaikki liikennemuodot. Kevyen liikenteen vahva asema ja sopivan kokoinen maantieteellinen alue yhdistettynä teknologiaorientoituneisiin loppukäyttäjiin luo hyvät puitteet telematiikan järjestelmälliselle kehittämiselle. Oulussa on useita uuden teknologian yrityksiä, erityisesti mobiiliteknologiaan on keskitytty. Vahva tutkimuskeskittymä ja aktiivinen yhteistyö eri sidosryhmien kanssa on johtanut lukuisten hankkeiden ja ohjelmien käynnistämisen, toisaalta keskinäinen koordinointi hankkeiden välillä on ollut löyhää. Toimijoiden yhteistyö ei ole täysin jäsennetty ja yhteistyöhalukkuus vaihtelee hankekohtaisesti. Erityisenä ongelmana on se, että seudun yritysten luontaisia vahvuuksia ei ole hyödynnetty riittävästi.

Vaikka Oulu on kansallisesti ajatellen edelläkävijän asemassa, ollaan Oulussa telematiikan osalta vasta hyödyntämisen alkuvaiheessa; telematiikka käsitteenä alkaa olla tuttu, mutta kaikkia mahdollisia hyötyjä ei vielä osata tunnistaa. Kansainvälinen ja kansallinen verkottuminen on vielä vähäistä. Rahoitusmahdollisuudet telematiikan palveluiden toteuttamiseen on selvitetty varsin kattavasti, mutta siitä huolimatta resurssit ovat rajalliset.



Systemaattisen kehittämisen kannalta välttämätöntä kokonaisvaltainen strategiaa ei ole vielä lopullisesti laadittu. Ns. Pro Telio kehittämisfoorumissa on kuitenkin määritelty alustavasti Oulun seudun telematiikan visio vuodelle 2010:

"Oulun seutu on liikenteen ja logistiikan telematiikan osaamiskeskus, joka toimii aktiivisesti myös kansainvälisesti.

Oulun seudulla telemaattiset palvelut ovat laajalti kansalaisten käytössä. Peruspalvelut ovat kaikkien liikennemuotojen, mukaan lukien kevyt liikenne, käytettävissä ilmaiseksi tai kohtuuhintaan.

Oulun seutu on alan pioneeri ja eteenpäin viejä, toteuttaen kansallisia ja kansainvälisiä tavoitteita yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Tämän varmistamiseksi Oulun seutu panostaa riittäviin resursseihin ja tehokkaaseen yhteistyöhön.

Oulun seutu tukee uuden yritys- ja liiketoiminnan syntymistä telematiikan teknologia- ja palvelutuotantoon."

### 5.1.3 Mitä Kuopio voi oppia Oulusta

Oulussa telematiikan nopea yleistyminen ja toimijoiden mielenkiinnon kasvu on johtunut pääosin pitkäjänteisestä telematiikan koordinoinnista Oulun seudulla. Oulun tapaan Kuopiossa voitaisiin perustaa liikennetelematiikan toimijoiden yhteistyötä kehittävä toimijaverkosto tai toimintoelin. Tämä voi olla myös jotain yksittäistä liikenteen osapalvelua koskeva, esimerkiksi matkustajainformaatiopalveluiden kehittämistä koordinoiva toimielin.

Yhteistyöverkoston lisäksi Oulussa on käynnissä lukuisia liikenteen telematiikan palveluita ja kehityshankkeita. Näiden soveltaminen Kuopioon riippuu paikallisten toimijoiden kehittämisen ja palveluiden operoimisen mielenkiinnosta. Oulun telematiikan kehittymisen eräänä syynä on juuri paikallisen ja nopeasti teknologian muutoksiin reagoivan toimijaverkon laajuus.

Alla olevassa taulukossa on listattu Oulun seudun telematiikan kehitystyötä ja arvioitu Kuopion seudulle parhaiten soveltuvia toimenpiteitä.

*Taulukko 3: Telematiikan sovelluksia Oulun seudulla (Kuopion kannalta mielenkiintoisimmat sovellukset ja hankkeet)*

Käytössä olevat sovellukset	Käynnissä olevat hankkeet
Oulun matkojen yhdistelykeskus	Pro TELIO – Liikennejärjestelmä osana tietoyhteiskuntaa
Pysäköinnin ohjaus (1G)	Oulun seudun liikennevalot 2020
<b>Kunnossapidon mobiiliseuranta</b>	TENOP - Muuttuvat nopeusrajoitukset ja tapahtumaopasteet, VT4
Automaattinen liikennelaskenta	Oulun tiepiirin telematiikkaselvitys
Pysäköinnin mobiilimaksaminen	TELI - Tietoyhteiskunnan palvelukeskus - liikennekeskus osana palvelua

<b>Joukkoliikenneoperaattorin ovelta ovelle reitinopastus</b>	<b>OULA - Oulun seudun paikallisliikenteen reaaliaikainen matkustajainformaatio ja liikennevaloetuuudet</b>
Joukkoliikenteen WAP-palvelu	SMART ROTUAARI - Liikkujien opastus kävelykadulla
Muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä	AULI- Automaatioaste liikennetelematiikassa
Automaattinen liikenteen seuranta	<b>Kaupunkikortin liikennesovellukset</b>
Automaattinen kelin seuranta	
Liikenteelle tiedottaminen	

## 5.2 PARAS – Tampereen paikallisliikenteen hallintajärjestelmä

18 19 20  
5 5

Tampereen paikallisliikenteen hallintajärjestelmä otettiin käyttöön elokuussa 2003. Järjestelmän avulla matkustajat saavat bussien todelliseen kulkuun perustuvaa aikataulutietoa. Lisäksi PARAS-järjestelmä parantaa bussien liikennöinnin sujuvuutta ja täsmällisyyttä. Ensimmäisessä vaiheessa seurataan neljän bussilinjan n. 40 bussia, joiden ohitusaikatietoja näytetään 20 näyttötaulussa ja kuudessa monitorissa. Joukkoliikenteen liikennevaloetuuk-  
sia annetaan 10 liittymässä.

PARAS-konsortioon kuuluvat Tampereen kaupungin liikennelaitos, Väinö Paunu Oy, Länsilinjat Oy, Tampereen kaupunki, Tiehallinto sekä liikenne- ja viestintäministeriö. Järjestelmän toimitti tamperelainen Instrumentointi Oy.

### 5.2.1 Järjestelmän toteutuksen haasteet

Järjestelmän ensimmäisen vaiheen piti alkuperäisen suunnitelman mukaan valmistua heinäkuussa 2001, mutta useista syistä järjestelmä vastaanotettiin vasta elokuussa 2003. Järjestelmän toteutusaikatauluksi oli alun perin esitetty varsin epärealistista aikataulua, ja järjestelmän vaatimuksia vielä nostettiin kesken hankkeen.

Tilaaja on kerännyt kattavan listan hankkeen aikana opituista asioista, joista päällimmäisiksi on nostettu alkuvaiheessa tehtävien määrittelyjen mahdollisimman korkea taso, hankkeen toteutuksen aikana tilaajan on varattava riittävästi resursseja seurantatyöhön ja hyvään projektin hallintaan ja koodointiin.

### 5.2.2 Järjestelmän toimintojen yleiskuvaus

PARAS -järjestelmän avulla liikkujalle tarjotaan ajantasaista tietoa seuraavaksi pysäkeille saapuvista busseista. Matkustajille näytetään myös muuta ajankohtaista liikennetietoa, esim. aikataulu- ja reittimuutoksia. Taulujen li-

<sup>18</sup> Esitelmä: PARAS – Joukkoliikenteen informaatiojärjestelmä, FITS-seminaari 3.6.2003. Olli Kanerva, Tampereen Kaupungin Liikennelaitos

<sup>19</sup> Tampereen Kaupungin Liikennelaitoksen PARAS-hankkeen www sivut

<sup>20</sup> Sähköpostihaastattelu. 21-22.1.2004. Olli Kanerva, Tampereen Kaupungin Liikennelaitos



säksi järjestelmään kuuluu monitoreja, joissa esitetään samoja tietoja kuin tauluilla jo ennen pysäkille menoa sekä linja-autojen sisänäyttöjä, joista saadaan tietoa matkan aikana.



Kuva 3: PARAS-järjestelmän pysäkkitaulu

PARAS-järjestelmän arvioituihin hyötyihin kuuluvat mm.

- Parantaa matkustajille tarjottavaa palvelua
- Kuljettajilla mahdollisuus vaikuttaa liikennöinnin täsmällisyyteen (Kuljettajalle on oma näytönsä, joka kertoo ollaanko aikataulusta edellä vai jäljessä.)
- Järjestelmän keräämää tilastotietoa liikennöinnistä hyödynnetään liikennöinnin suunnittelussa ja seurannassa
- Liikennevaloetusjärjestelmä hyödyntää bussien sijaintitietoja. Sijaintitiedot ja etuajassa/myöhässä-tiedot mahdollistavat liikennevaloetuksien kohdentamisen joukkoliikenteelle siten, että muulle liikenteelle aiheutuu mahdollisimman vähän haittoja

Liikennevaloyksikkö saa ohjelmoitua ensimmäiset liikennevaloetuuudet kevään 2004 aikana, joten PARAS-järjestelmän vaikutuksista joukkoliikenteen sujuvuuteen ei ole vielä kokemuksia. Joukkoliikennekaluston ajantasaista seurantatietoa tarkkaillaan, ja sen tuottamia ajoaikatietoja tullaan hyödyntämään liikenteen suunnittelussa jatkossa varsin paljon ja tämä tulee vaikuttamaan linjastosuunnitteluun. Järjestelmän hyötykustannussuhteesta saadaan tuloksia ennen-jälkeen - tutkimuksen toisen vaiheen päätyttyä vuoden 2004 lopussa.

### 5.2.3 Tekniikka

Paikallisliikenteen hallintajärjestelmä perustuu bussien satelliittipaikannukseen sekä radioviestintään. Jokaisen bussin sijainti tiedetään muutaman metrin tarkkuudella, ja bussit kertovat olinpaikkansa järjestelmän keskustietokoneelle 30 sekunnin välein. Keskustietokone laskee ennusteet bussien pysäkeille tuloajoiksi ja välittää tiedon edelleen pysäkinäyttöille. Hallintajärjestelmä kerää samalla hyödyllistä tietoa esimerkiksi ajoajoista liikenteessä, mikä helpottaa liikennöinnin suunnittelua ja seurantaa. Tietoliikenne perustuu kokonaisuudessaan Tampereen kaupungin rakentamaan ja ylläpitämään radioverkkoon bussien ja ohjauskeskuksen välillä sekä ohjauskeskuksen ja näyt-



tötaulujen välillä. Tukiasemien ja keskuslaitteiston sekä keskuslaitteiston ja monitorien väliseen tiedonsiirtoon käytetään kiinteitä yhteyksiä. Liikennevaloetuudet perustuvat bussin radiomodeemilla suoraan liikennevalon ohjauskoneelle lähettämään viestiin.

#### **5.2.4 Aikataulu**

Tavoitteena on saada aikaan kattava seudullinen järjestelmä vuoden 2004 aikana. Tällöin jokainen Tampereen seudun paikallisliikenteen linja-auto on varustettu järjestelmän vaatimalla ajoneuvolaitteistolla. Näin järjestelmän piiriin kuuluu noin 50 linjaa, 300 bussia, 200 erilaista näyttölaitetta ja 100 valo-liittymää. Radioverkko ja keskuslaitteisto rakennetaan jo ensimmäisessä vaiheessa riittäviksi hoitamaan lopullista laajuutta. Uusien taulujen, monitorien ja liikennevaloetuuksien lisäksi tullaan järjestelmään ajan mittaan liittämään mm. internet- ja matkapuhelinpalvelu

### **5.3 Muita soveltuvia toimenpiteitä**

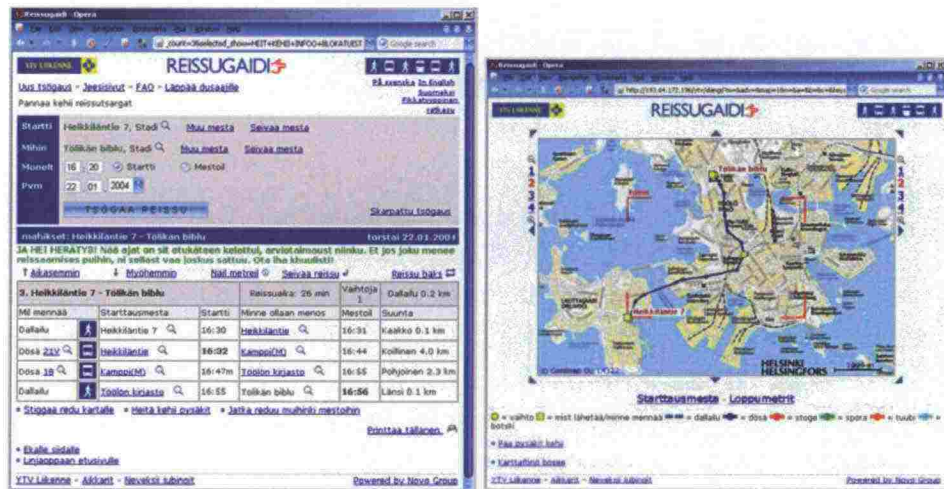
#### **5.3.1 Reitinsuunnittelupalvelut<sup>21</sup>**

Eräänä kustannustehokkaimmista telemaattisista palveluista on viime vuosi-na perustettu joukkoliikenteen internet-pohjaisia reitinsuunnittelupalveluita mm. pääkaupunkiseudulla (YTV:n reittiopas), Tampereella (Repa-reittiopas) ja Oulussa (Koskilinjat Oy). Nykyisin reitinsuunnittelupalvelut on erikseen hankittu seudulle, tulevaisuudessa valtakunnallista joukkoliikenteen portaalia voidaan käyttää paikallisen reitinsuunnittelupalvelun perustana.

Reitinsuunnittelupalveluista on kattavasti arvioitu YTV:n koko pääkaupunki-seudun reittiopas. Reittioppaan investointikustannus YTV:lle, mukaan lukien YTV:n oma kehitystyö, oli noin 220 000 euroa. Markkinointiin on käytetty noin 60 000 euroa. Vuotuisen ylläpidon kustannukseksi arvioitiin nykytilanteessa noin 110 000 euroa, jonka lisäksi tulevat vielä mahdolliset markkinointikulut.

---

<sup>21</sup> Laine, Pesonen, Moilanen: Joukkoliikenteen internet-reittineuvontapalvelun vaikutusten ja kannattavuuden arviointi, FITS-julkaisu 22/2003



Kuva 4: YTV:n reittiopas

Palvelulla on yli 10 000 käyttäjää arkivuorokaudessa, ja vajaa kolmannes pääkaupunkiseudun asukkaista on käyttänyt palvelua. Palvelu helpottaa oleellisesti matkojen suunnittelua parantamalla joukkoliikennetiedon käytettävyyttä. Yli 20 % palvelua käyttäneistä on löytänyt sen avulla nopeampia reittejä. Palvelu on myös lisännyt joukkoliikennetiedon hankintaa, helpottanut vaihtamista ja pienentänyt käytettyjä aikataulumarginaaleja. Pieni osa käyttäjistä on lisännyt joukkoliikenteen käyttöä palvelun ansiosta. Käyttäjät arvostavat palvelua erittäin korkealle, ja sen laskennalliset hyödyt ovat varovaisenkin arvion mukaan yli kymmenkertaiset kustannuksiin verrattuna. Hyöty palvelua käyttäneiden tekemää joukkoliikennematkaa kohti on noin 14 senttiä ja käyttökustannus vain noin 0,2 senttiä.

### 5.3.2 Ajantasaiset matkustajainformaatiojärjestelmät<sup>22</sup>

Tampereen PARAS-järjestelmän lisäksi ajantasaista informaatiota paikallisliikenteestä on tuotantokäytössä Helsingissä (HELMi) ja Espoossa (ELMI). Paikallisliikenneliitto teetti HEILI-ohjelmassa suunnitelman Lahden ja Oulun kaupunkien ajantasaisista informaatiojärjestelmistä, joista Oulun järjestelmän toteutus alkaa vuonna 2004. Kaikissa toteutuksissa on käynyt selväksi, että ajantasaiset informaatiojärjestelmät vaativat kaupungin / julkisen sektorin osallistumisen lisäksi aloitteellisuutta ja mielenkiintoa myös joukkoliikenneoperaattorien puolelta sekä voimakasta yhteistyötä näiden tahojen välillä

ELMI-järjestelmän arvioinnissa on todettu että matkustajainformaatiojärjestelmä on koettu hyväksi matkustajien kannalta. Järjestelmä parantaa matkustusmukavuutta, vähentää koettua epävarmuutta, parantaa matkustajien linjan ja kulkumuodon valintaa sekä mahdollistaa tehokkaamman odotusajan hyödyntämisen. 88 % haastatelluista matkustajista pitää järjestelmää hyvänä tai erittäin hyvänä ja 72 % kannattaa järjestelmän laajentamista. Järjestelmä helpottaa kuljettajan työtä ja parantaa liikennöinnin suunnittelua sekä lisää

<sup>22</sup> Pesonen, Bäckström, Niittymäki et al: Reaaliaikaisen matkustajainformaatiojärjestelmän (ELMI) vaikutusten ja yhteiskuntaloudellisen kannattavuuden arviointi. FITS-julkaisuja 7/2002



käyttöastetta. Järjestelmän haittana on ollut, että se sitoo kalustoa vain tietuille linjoille, ja siten vaikeuttaa kalustojärjestelyjä.

Matkustajahyötyjen yhteiskuntataloudellista arvoa on arvioitu komponenteittain haastattelututkimuksen ja pysäkkien matkustajamäärien perusteella. ELMI-järjestelmän nykyisen laajuuden (v.2002) hyötykustannussuhteeksi arvioitiin 1,3, eli hanke on ollut yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Huomattavaa on, että ELMI järjestelmää vastaavan HELMI-järjestelmän hyötykustannussuhde on yli kaksinkertainen, koska HELMI-järjestelmässä ajantasainen informaatio on kytketty yhteen liikennevalojen joukkoliikennetuuksien kanssa.

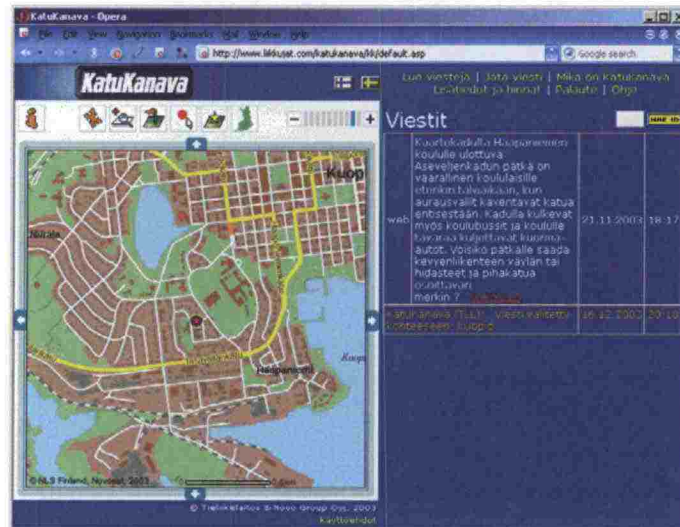
Ajantasaisten matkustajainformaatiojärjestelmien arvioinnin vaikutuksissa on myös huomattava, että perusinfrastruktuurin rakentaminen on selkeästi kalliimpaa kuin järjestelmän tuleva laajentaminen. ELMI-tyyppisten järjestelmien päälle voidaan rakentaa pienehköin kynnyskustannuksin mm. ajantasaisista informaatiota kännyköihin välittäviä järjestelmiä, joiden kustannuksiin ei enää muodostu ajantasaisen informaation keräämislaitteiston hankintakustannuksia.

### 5.3.3 Tieliikelaitoksen "Katukanava"

Eräänä ensimmäisistä vuorovaikutteisista liikkujien palveluista Suomessa Tieliikelaitoksen valtakunnallinen **Katukanava-palvelu** avattiin 16.12.2003 [www-osoitteessa http://www.katukanava.fi/](http://www.katukanava.fi/). Katukanava on vuorovaikutteinen liikenneturvallisuuden ja liikenneympäristön kehittämispalvelu. Katukanava -palvelua on käytetty Kuopion seudulla menestyksekkäästi v.2004 tehtävässä liikenneturvallisuukselvitystyössä.

Katukanava -tyyppisen palvelun hyödyt perustuvat mm. siihen, että liikkujalle muodostuu yksi palvelu, joissa kaikista tieverkkoon liittyvistä havainnoista ja ongelmista voi ilmoittaa riippumatta siitä, minkä kunnan tai muun tahon hallinnoimaa tieosaa palaute koskee. Katukanavan tyyppistä vuorovaikutteista palvelua voitaisiin käyttää tämän lisäksi mm. useiden eri yksityis- ja julkistahojen liikkujapalautteen keskitettynä tiedonhallintajärjestelmänä, esimerkiksi liikenteen häiriötietojen ilmoitusjärjestelmänä, johon useat tahot voisivat syöttää saamansa liikkujapalautteen. Tätä tietoa voitaisiin käyttää hyödyksi mm. liikenneverkon häiriöiden havaitsemisessa ja hallinnassa.





Kuva 5: Tieliikelaitoksen Katukanavalle saapunut Kuopion kaupungin alueetta koskeva liikkujan palaute 17.12.2003

Katukanava on työkalu, jonka avulla voidaan kehittää liikenneympäristöä turvallisemmaksi, tasa-arvoisemmaksi ja esteettömämmäksi.

Katukanavan kautta voi antaa palautetta katu- ja tieverkon kunnosta tai esim. vaarallisista paikoista liikenteessä. Katukanava toimii niin, että ensin osoitetaan kartalta paikka ja sen jälkeen voit jättää tähän paikkaan liittyvän viestin, esim. varoituksen liukkaudesta tms.

Katukanavan peruspaketti kunnalle sisältää:

- edullisen, valmiin ja testatun vuorovaikutuskanavan
- karttaikkunan työkaluineen sijainnin määrittelemistä varten
- viestien epäasiallisuuksien poistamisen
- asukaspalautteiden tietokanta- ja karttapohjaisen hallinnan
- vastaus- ja ylläpito-oikeudet sekä sähköpostituen kunnalle
- kotisivun Katukanavassa:  
<http://www.liikkujat.com/katukanava/kunnannimi/>
- neljännesvuosiraportit paikkatietona annetusta palautteista erilaisin kriteerein (mm. aika, alue ja luokka) sähköisessä muodossa.

Kunnat, jotka ovat liittyneet Katukanava-palveluun (maksullinen palvelu kunnille), voivat vastata palautteisiin omilla tunnuksillaan. Tällöin kysyjä saa vastauksen Katukanavalle suoraan kunnan edustajalta. Kunnat, jotka eivät ole liittyneet Katukanava-palveluun, saavat ylläpitäjältä sähköpostitse tiedon siitä, että heille on tullut viesti Katukanavaan. Sähköpostiviesti sisältää suoran linkin Katukanavaan, josta kunnan edustaja pääsee helposti lukemaan lähetetyn viestin. Hän ei kuitenkaan voi suoraan vastata viestiin Katukanavalla.

## 6 KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN TARKASTELU

### 6.1 Työpajan työmenetelmä

Kuopion seudun toimijoiden kanssa järjestettiin helmikuussa 2004 yhden päivän mittainen työpaja, jonka tavoitteena oli käyttäjälähtöisen suunnittelun avulla ideoida Kuopion seudulle toimintamallia telemaattisten palveluiden suunnittelussa ja tuottamisessa. Työpajaan osallistui paikallisten toimijoiden lisäksi asiantuntijoita Oulun kaupungista, ratahallintokeskuksesta, liikenne- ja viestintäministeriöstä ja muista liikennejärjestelmäselvityksen osahankkeista.

Työpajan lähtöoletuksena on ollut, että seuraavat telemaattisia palveluja si-  
vuavat teknologiat ja toiminnot kehittyvät ilman Kuopion seudun erityistoi-  
menpiteitä, eikä niistä muodostu hidasteita telemaattisten palveluiden toteu-  
tukselle ja käyttöönnotolle vuoteen 2030 mennessä:

- Ajantasaista liikenteen tilatietoa kerätään automaattisesti päätieverkolla ja merkittävimmillä sisääntuloväylillä sekä kaupungin katuverkolla
- Joukkoliikenteessä käytössä ajantasainen kaluston seuranta
- Kuljetusyrityksillä käytössä ajantasainen kaluston ja rahdin seuranta
- Liikennetietoa voidaan vastaanottaa matkan kaikissa vaiheissa liikkumis-  
tavasta ja -tarpeesta riippumatta
  - a) ajoneuvoissa ajoneuvopäätteeseen
  - b) matkapuhelimita (penetraatio lähes 100 %)
  - c) internet
  - d) joukkoviestimissä
- Ajoneuvoissa älykäs ajoneuvopääte, joka kykenee
  - a) optimoimaan ajoreitin todelliseen liikennetilanteeseen perus-  
tuen
  - b) säätelemään ajonopeutta (vapaaehtoinen, pakollinen)
  - c) tukemaan ennakoivaa turvallista ajotapaa kelin- ja liikenneti-  
lanteeseen perustuen
  - d) soittamaan hätäkeskukseen automaattisesti onnettomuusti-  
lanteessa
  - e) hyödyntämään lisäarvopalveluja
- Liikkuja tarjottavien palvelujen tarjonta perustuu:
  - a) julkishallinnon tuottamiin maksuttomiin peruspalveluihin
  - b) personoituihin, maksullisiin palveluihin jotka on yleisesti hy-  
väksytty

### 6.2 Käyttäjärühmien palvelu- ja informaatiotarpeet

Työpajassa käytettiin viittä erilaista liikkujaryhmää kuvaamaan liikennever-  
kon palveluiden ja informaation tarpeita. Yleisellä tasolla informaatio- ja pal-  
velutarpeet käyvät ilmi alla olevasta taulukosta.

	Kulkumuodot				Muu informaatio
	Raskas liikenne	Henkilöautoliikenne	Joukkoliikenne	Kevyt liikenne	
Tavaraliikenne	Ajoreitit ja -opastus kohteisiin, raskaan liikenteen reitit ja rajoitukset, lastaus- ja purkualueiden sijainti tavaraterminalleissa, tilapäiset liikennerajoitukset, mahdolliset raskaan liikenteen ruuhkamaksut				Tieto haettavasta lastista, sijainnit, painot ja tilavuudet, elektroniset kuormauskirjat, Keliennusteet ja vaikutus ajoreitteihin ja -aikoihin, muiden palveluiden sijainti
Vapaa-ajan liikkuja		Tieto liikenteen häiriöistä ja vaikutus ajoaikoihin päätieverkolla, reittiopastus kohteisiin			Kimppakyyti palvelun käyttö
Työmatkaliikkuja		Ajo-opastus joukkoliikenneterminaaliin, pysäköintipaikan maksaminen, taksin tilaaminen	Joukkoliikenteen lippujen ostaminen etukäteen, tieto paikallisliikenteen ajantasaisista lähtöajoista, nouseminen joukkoliikennevälineeseen rattaiden kanssa	Kevyen liikenteen keli-tieto, kevyen liikenteen reittiopastus julkisiin kohteisiin	
Matkailija		Automatkan nopeusvertailu joukkoliikenteeseen, taksin varaaminen etukäteen	Juna- ja lentoliikenteen aikataulut, hinnat ja lipunvaraukset, paikallisliikenteen aikataulut, hinnat ja maksuvaihtoehdot, ajantasainen joukkoliikennetieto (ml. lento- ja raideliikenne)	Kevyen liikenteen keli-tieto	Matkailupalvelutiedot (hotellit, tapahtumat, tapahtumien lipunvaraukset, vesiristeilyt)
Esteellinen matkustaja			Tieto matalalattiaisten bussien käytöstä joukkoliikenteessä, joukkoliikenteen ajoreitit, aikataulut ja ajantasainen tieto, seutuliiikennebussien esteettömyys	Kevyen liikenteen keli-tieto	Matkojen yhdistelykeskuksen käyttö, paluukyydin järjestäminen joukkoliikennevälineessä
Viranomaistarpeet		Massayleisötapahtuman liikenteen hallinta, Vaarallisten aineiden kuljetuksen onnettomuuden hallinta, Poikkeuksellisen säätilanteen liikenteen hallinta			

### 6.3 Työpajan tulosten yhteenveto

Työpajan yhteenvetona saatiin seuraavat työn toimenpide-ehdotuksia linjaavat yleiset toimintamallit ja –suunnat

3. Palveluiden yleinen jaottelu kolmeen kohderyhmään
  - Henkilöliikenteen palvelut
  - Tavaraliikenteen palvelut
  - Liikenteen hallinnan tukipalvelut
4. Toimijoiden välisen yhteistyön kehittäminen
  - Virtuaalisen logistiikkakeskuksen perustaminen
  - Henkilöliikenteen informaatio- ja palvelukeskuksen perustaminen ja ylläpito
  - Liikenteen hallinnan toimien tehostaminen toimijoiden tiedonvaihtoa ja yhteistyötä parantamalla

Näiden alustavien tulosten perusteella on seuraavaan kappaleeseen linjattu ratkaisumalleja joissa liikenteen telematiikka palvelut voivat tuoda lisäarvoa liikenteen sujuvuuteen, turvallisuuteen ja tasapuoliseen tarjontaan.



Liikenteen hallinnalla ja sen tarvitsemilla tukitoiminnoilla tarkoitetaan vaikuttamista tieliikenteen käyttäytymiseen tiedottamisen, ohjauksen ja kysynnän sekä häiriön hallinnan avulla. Liikenteen kaikki palvelut perustuvat liikenteen ja liikenneolojen seurantaan kerättyyn mahdollisimman tosiaikaiseen tietoon tieliikennejärjestelmästä. Erityisen tärkeitä ovat tiedot liikenteestä ja liikenneoloista, kuten säästä, kelistä, onnettomuuksista ja kunnossapidon tilanteesta. Liikenteen telematiikan avulla kerätään ja muokataan mahdollisimman ajantasaista tietoa tie-, keli- ja sääoloista sekä liikenteestä ja liikkumisesta. Tietoa hyödynnetään liikenteen tiedottamisessa ja ohjauksessa sekä tienpidossa.

## 7 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

### 7.1 Kuopion seudun telematiikan tavoitetila

Tässä raportissa esitetään vaiheistettuja toimenpiteitä Kuopion seudulle liikenteen ongelmatilanteiden ja liikenneverkon kestävä kehittämisen tukemiseksi. Toimenpiteet ajoittuvat ajanjaksolle 2005-2030.

Esitettyjen telemaattisten palveluiden visio rakentuu ajatusmallille, jossa nykyisin ja lähitulevaisuudessa toteutettavat telemaattiset palvelut ja järjestelmät palvelevat pääosin yhtä liikennesektorin osaa: tavaraliikennettä, henkilöliikennettä tai liikenteen hallintaa. Pitkän tähtäimen visiona on, että telemaattisista palveluista Kuopion seudulla muodostuu sulautettu palveluklusteri, joka ohjaa kaikkien näiden sektoreiden toimia yhteisin tavoittein.

Kaikkien kolmen sektorin aikataulullisesti ensimmäisten toimenpide-ehdotusten tavoitteena on ratkaista kriittisimpiä kyseisen sektorin omia ongelmia (mm. joukkoliikenneinformaation vaihtelevan tasoinen tarjonta, tavaraliikenteen palveluntarjoajien tuntemattomuus, liikenneverkon yksittäisten pisteiden kapasiteettiongelmat). visiona kaikissa osa-alueissa on, että kehitettäviä palveluita voidaan valjastaa useamman sektorin käyttöön – konkreettisenä esimerkkinä on tavaraliikenteen virtuaalisen logistiikkakeskuksen laajentaminen osaksi liikenteen hallinnan sovelluksia.

### 7.2 Logistiikka

#### 7.2.1 Tavoite

Logistiikan telemaattisten palveluiden tavoitteena on luoda logistiikan palveluja ja hallintaa tehostava ja sääntelevä *virtuaalinen logistiikkakeskus*. Virtuaalisen logistiikkakeskuksen tavoitteena vuoteen 2030 mennessä ovat:

- Hallita tavaraliikennettä Kuopion seudulla yhteiskunnan tavoitteiden mukaisesti
  - Yhdistellä kuljetuksia tehokkuuden kasvattamiseksi
  - Ohjata kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan ruuhkahuipun ulkopuolelle
  - Hinnoitella keskusta-alueen käyttöä tavaraliikenteen kuljetuksille ja toimia maksujärjestelmän clearing-keskuksena
- Toimia tavaraliikenteen tiedotus- ja tilauskeskuksena
  - Toimia virtuaalisena "ilmoitustauluna" tavaran kuljettajille
  - Ottaa vastaan ja välittää kuljetusten tilauksia tavaran ostajilta / myyjiltä kuljetusliikkeille
  - Välittää ajantasaista hinnoittelu-, liikennerajoitus-, keli- ja liikennetietoja kuljettajille
  - Tiedottaa poikkeustilanteista kuljettajille, kuljetusliikkeille ja tavaran ostajille / myyjille

Tässä esitetyt tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset ovat esityksiä telematiikan keinoista ratkaista yleisiä tavaraliikenteen ongelmia. Tarkempi analyysi tavaraliikenteen Kuopion seudun ongelmista ja näiden toimenpide-ehdotusten soveltumisesta Kuopion seudulle tekee myöhemmin valmistuva liikennejärjestelmäselvityksen osana tehtävä tavaraliikenneselvitys sekä käynnistyvä maakunnallinen logistiikkayhteistyöhanke.

## 7.2.2 Toimenpide-ehdotukset

Logististen palveluiden toimenpide-ehdotusten korkean tason tavoitteina on tarjota

- Ajantasaiset palvelut, joilla pyritään optimaaliseen lähetysten kulkuun toimitusketjussa
  - sijainti-, sisältö- ja olosuhdetietojen ajantasainen hallinta
  - automaattinen lähetysten kulun sähköinen tiedotus koko toimijaketjulle soveltuvin tiedoin
  - toimitusketjun häiriöiden havaitseminen, seuranta ja hallinta
  - logistiikkakysynnän ja –tarjonnan ennakointi ja ennustaminen
- Luotettavat ja tietosuojatut sähköiset rekisterit ja tietokannat
  - Osoite, tuote ja kuljetusrajoitukset
  - Rahtikirjat / kuljetusasiakirjat

Virtuaalisen logistiikkakeskuksen toteuttaminen Kuopion seudulle voidaan toteuttaa seuraavin vaihein

### LG1: Kuljetuspalveluiden elektronisen ilmoitustaulun perustaminen

Ensimmäisenä vaiheena alueellisen logistiikkakeskuksen perustuksessa voidaan toteuttaa kuljetusliikkeiden yhteinen elektroninen ilmoitustaulu, jonne paikallisesti toimivat kuljetusliikkeet voivat tuoda tiedot tarjoamistaan kuljetuspalveluista ja palveluiden hinnoittelu- ja saatavuusperiaatteista. Järjestelmä toteutetaan yhteistyössä yksityisten toimijoiden kanssa, ja ensimmäisessä vaiheessa julkisen sektorin rooli on hyvin pieni.

Julkisen sektorin sitouttaminen kaupallisten toimijoiden kanssa yhteistyöhön logistiikan kehittämisessä Kuopion seudulla tulee kuitenkin tarjoamaan hyvät edellytykset yhteistyöhön alueellisen logistiikkakeskuksen jatkokehittämisessä, jossa julkisella sektorilla on suurempi rooli mm. sisällöntuottajana.

### LG2: Ajantasaisen liikenne- ja kelitiedon rajapinnan luominen kuljetusliikelle

Virtuaalisen logistiikkakeskuksen toisena vaiheena voidaan luoda avoin rajapinta, jonka kautta kuljetusliikkeet voivat saada käyttöönsä ajantasaisen häiriö-, liikenne- ja kelitiedon sulautettavaksi omiin järjestelmiinsä. Kuljetusprosessien takaamisen kannalta on oleellista, että saatava tieto on luotettavaa ja ajantasaista. Tietorajapinnasta tulisi saada vähintään seuraavat tiedot sekä kaupunkialueelta että päätieverkolta

- Tietyöt
- Kokonaan suljetut tiet / painorajoitukset
- Raskaan liikenteen rajoitukset



- Vaarallisten aineiden kuljetusreitit ja -rajoitukset
- Tapahtumat ja niiden aiheuttamat hetkelliset erikoisliikennejärjestelyt
- Ajantasainen liikenteen sujuvuustieto
- Ajantasainen kelitieto
- Liikenteen häiriö- ja onnettomuustieto

Tiedon rajapinnan tekninen määrittely ja toteuttaminen tehdään yhteistyössä ilmoitustaulu-palveluun osallistuvien yritysten kanssa.

### **LG3: Kuljetusten yhdistelypalvelun perustaminen**

Pienten kappaletavarakuljetusten yhdistelyyn Kuopion lähiseudun yksityisen ja julkisen sektorin tavarakuljetuksiin voidaan yhteistyössä paikallisten tavarankuljetusliikkeiden kanssa luoda matkojenyhdistelykeskusmainen kappale-tavarakuljetusten yhdistelykeskus. Tavarankuljetusten yhdistelykeskus tuo kuljetuspalvelukeskusten tapaan selkeää säästöä sekä kuljetusliikkeille että tavarantoimittajille / vastaanottajille. Yhdistelypalvelu palvelisi lähinnä PKS-kuljetusliikkeitä ja tavarantoimittajia ja ostajia joilla on toistuvia tai kertaluontoisia pienehköjä kappaletavarakuljetuksia. Yhdistelypalveluun sisältyisivät vähintään seuraavat komponentit:

- Tavarakuljetusten yhdistelypalvelu
  - Huomioiden tavarakuljetusten erityisvaatimukset
    - Lämpötilarajoitteet
    - Aikakriittisyydet / kiireettömät kuljetukset
    - Eri tavaratyypin yhdistelyrajoitteet
    - Erikoiskuljetuskaluston tarpeet
- Tilausjärjestelmä myyjille / ostajille
  - Internet / mobiilipalvelu
  - Puhelinpalvelu
- Tilaustiedotus kuljetusliikkeille
  - Internet-pohjainen tilaustiedotusrajapinta
  - Kuljetusliikkeiden kaluston "rekisteröintipalvelu"
  - Ajantasainen tilaustiedotuksen seuranta- ja raportointipalvelu

Optiona voidaan toteuttaa myös mm. seuraavat palvelut

- Ajantasainen tiedotus kuljettajille
  - Mobiili / ajoneuvopääteläitesovellus
  - Reittiopastus
  - Kuljetusten kuittausjärjestelmä yhdistelypalveluun

### **LG4: Tavaraliikenteen ruuhkaohjauksen hallinta ja tiedonvälitys kuljetusliikkeille**

Kuopion keskusta-alueen hyvin tiheän kaupunkirakenteen ja ruutukaavan johdosta on kannattavaa pyrkiä ohjaamaan tavaraliikenteen virtoja liikenteen ruuhkahuippujen ulkopuolelle. Tämä voi merkittävästi parantaa liikenteen sujuumista ruuhkahuippuina ahtailla kaduilla ja sujuvoittaa sekä henkilöliikennettä että tavaraliikennettä.

Tavaraliikenteen ohjaamisen toteuttaminen voidaan aloittaa tuomalla kuljetusliikkeiden järjestelmiin ajantasainen tieto liikenneverkolle asetetuista rajoitteista tavaraliikenteelle. Rajoitteet voivat perustua kellonaikaan, ilmanla-

tuun, liikennetilanteeseen tai häiriötilanteen aiheuttaman liikenneverkon kapasiteetin putoamiseen.

Järjestelmä voidaan toteuttaa ilman kuljetuskaluston ajantasaista seuranta, jolloin järjestelmä toimii lähinnä tiedottavana kanavana ja kuljetussäätelyn valvonta jätetään pistotarkastusten varaan. Automaattisella kaluston seurannalla voidaan ajoneuvojen säätelyn rikkomista seurata ajantasaisesti ja asettaa kuljettajalle / kuljetusliikkeelle sanktioita. Säätelymenetelmien asettamis- ja välitysovellukseen kuuluvat vähintään seuraavat komponentit:

- Todellisiin liikenne- ja ympäristötietoihin perustuva liikenteen säätelysovellus
  - Seurantatiedon tuonti järjestelmään
    - Sää
    - keli
    - ilmanlaatu
    - häiriöt
- Säätelysäännösten määrittely- ja visualisointikäyttöliittymä
  - Yhden tahon (esim. kaupunki) hallinnoima palvelu
  - Julkinen "tiedotuspalvelu" (internet)
  - Suljettu "säätelypalvelu" (intranet)
- Säätelytiedon välitys kuljetusliikkeille
  - Internet –pohjainen tiedonvälitysrajapinta
    - Perustuu aikaisemman vaiheen teknisiin määrittelyihin
  - Mobiilipalvelu "tien päällä"
    - Paikkatietoa hyväksi käyttävä tiedotus- ja kyselysovellus ajoneuvolaitteille ja mobiilipäätelaitteille

Optiona voidaan toteuttaa myös mm. seuraavat palvelut

- Ajantasainen valvonta
  - Kaluston seuranta (GPS, GALILEO)
  - Ajantasainen säätelytietojen ja rajoitusalueiden päivitys ajoneuvoon (matkapuhelinverkkopohjainen, mobiililaajakaista, VIRVE)
  - Automaattinen sääntörikkomusten sanktiointi (mobiilisti ajoneuvoon tai verkkoteitse kuljetusliikkeille)

### 7.2.3 Toimenpide-ehdotuksilla saatavat hyödyt

Yllä kuvattujen toimenpiteiden avulla Kuopion seudulla voidaan pitkällä tähtäimellä saavuttaa seuraavia hyötyjä eri arvoketjun toimijoille:

Taulukko 4: Virtuaalisen logistiikkakeskuksen kehittämisellä saavutettavia hyötyjä sekä toimijoiden roolit ja vastuut.

	Kunnat	Muu viranomainen	Järjestelmän operaattori	Kuljetusliike	Tavaran kuljettaja	Ostaja/myyjä
Rooli	Logistiikkakeskuksen koordinaattori ja sisällöntuottaja	Sisällöntuottaja	Logistiikkakeskuksen järjestelmien operaattori ja ylläpitäjä	Logistiikkakeskuksen palveluntarjoaja ja sisällöntuottaja & käyttäjä (asiakas)	Logistiikkakeskuksen sisällönkäyttäjä (asiakas)	Logistiikkapalvelun tilaaja (asiakas)
Vastuut	Logistiikkakeskuksen ylläpito / rahoitusperiaatteiden määrittäminen  Kaupunkiseudun hinnoittelu ja sääntelyperiaatteista päättäminen ja tiedon ylläpito järjestelmässä Kaupunkiseudun ajantasaisen liikenteen tila- ja kelitiedon tuottaminen	Päätieverkon sääntelyperiaatteista päättäminen ja tiedon ylläpito järjestelmässä  Päätieverkon ajantasaisen liikenteen tila- ja kelitiedon tuottaminen	Logistiikkakeskusohjelmiston tuottaminen ja ylläpito  Tiedonvälitysjärjestelmien suunnittelu ja ajantasainen tiedonvälitys asiakkaille  Kuljetustilausten vastaanotto, yhdistely ja välittäminen	Kuljetustilausten vastaanotto ja kuljetuspalvelujen tuottaminen  Kuljetusten hinnoittelutietojen ylläpito järjestelmässä  Kuljetusten perillemenon varmistaminen	Tavan kuljetaminen  Kuljetustietojen vastaanotto ja kuittaukset  Ajantasaisen keli- ja liikennetietojen vastaanotto ja käyttö automaattinen käyttö reitin suunnittelussa	Kuljetustilausten tekeminen ja maksaminen  Kuljetuksen tilanseuranta
Hyödyt	Liikenneverkon käytön tehottuminen  Kaupunkiliikenteen ympäristövaikutusten väheneminen	Päätieverkon tehokas käyttö, sujuvuusongelmien väheneminen  Vaarallisten aineiden kuljetusten tehottunut hallinta		Tavaraliikenteen toiminnan takaaminen poikkeustilanteissa  Liikennetilanteen ajantasainen tieto mahdollistaa tavaravirtojen dynaamisen hallinnan ja tehostaa toimintaa  Markkinoiden avautuminen PKS -yrityksille	Tieto keli- ja liikennetilanteesta vähentää stressiä  Tilausten automaattinen välitys ja reitinopastus vähentää kuljettajan kuormitusta ajon aikana ja parantaa liikenneturvallisuutta	Kuljetusten tilaaminen ja seuranta helpottuu  Mahdollisuus parempaan kuljetusten kilpailuttamiseen  Mahdollisuus valita "ympäristöystävällinen kuljetus" - yrityksen imago
Kustannukset	Järjestelmän perustaminen ja ylläpitokustannuksista vastaaminen (jos julkisrahoitteinen)  Tiedon tuottaminen järjestelmään	Tiedon tuottaminen järjestelmään		Järjestelmään liittymiskustannukset  Ajoneuvolaitteistokustannukset  Tiedonsiirtokustannukset ajoneuvoihin  Kaupunkiseudun sisääntulomaksut		Ruuhka / häiriötilanteissa kohonneet kuljetusmaksu

## 7.3 Henkilöliikenne

### 7.3.1 Tavoite

Henkilöliikenteen telematiikkapalveluiden korkean tason tavoitteena on luoda kaikki liikennemuodot kattava liikkujia palveleva liikenteen tiedotus- ja



palvelukeskus joko erillisenä yksikkönä tai osana laajempaa seudullista yhteistyöorganisaatiota.

Palvelukeskusorganisaatioon voitaisiin keskittää henkilöliikenteen kehittämiseen liittyvä seudullinen tietämys ns. "yhden luukun" periaatteella. Liikenteen tiedotuksen ja telematiikan edistämisen lisäksi organisaation tehtävänä voisi olla kevyen ja joukkoliikenteen (myös liikuntaesteisten) aseman ja houkuttelevuuden edistäminen järjestämällä esim. erilaisia kampanjoita tai kilpailuita.

Palvelukeskuksen organisaatio vastaisi joukko- ja kevyen liikenteen päätöksenteon valmistelusta. Myös seudullisen matkojen yhdistelykeskuksen toimintojen ohjaus ja kehittäminen voitaisiin antaa palvelukeskuksen vastuulle.

Palvelukeskuksen tavoitteena on:

- vastata yleisölle tarjottavan kattavan liikenne- ja matkailuinformaation tuottamisesta kustannustehokkaalla tavalla yhteistyössä yksityistä sektoria edustavien palveluntuottajien kanssa
- vastata eri viranomaistahojen ja yksityisen sektorin välisestä yhteistyöstä
- vastata yhteistyössä paikallisten ja valtakunnallisten tiedon tuottajien kanssa informaatiojärjestelmien edellyttämien tietojen keräämisestä ja ylläpidosta kustannustehokkaalla tavalla ja
- tuottaa lisäarvoa palvelukeskuksen kehittämiseen ja toimintaan osallistuville tahoille esimerkiksi kehittämällä eri osapuolten nykyisiä toimintoprosesseja siten, että eri organisaatioissa ei tehdä päällekkäistä työtä
- kehittää liikenteen- ja matkailun informaatiopalvelujen tarjoamiseksi kestäviä, kustannustehokkaita toimintamalleja joihin kehitettävien palveluiden arvoketjun eri osapuolet voivat sitoutua
- luoda edellytyksiä Kuopion seudun yritysten liiketoiminnalle tarjoamalle palveluja kehittäville yrityksille liikenne- ja matkailuinformaation tuottamisen kannalta tarvittava tietoinfrastruktuuri
- vastata telemaattisten palveluiden markkinoinnista loppuasiakkaille (kunnan asukkaille, liikenneoperaattoreille, viranomaistahoille jne.)
- toimia Itä-Suomen liikenteen telematiikan osaamiskeskuksena
- laatii liikenteen tiedotuksen lyhyen ja pitkän aikavälin strategiat ja toimii päätöksen tekijöiden tukena asiantuntijan ja aloitteen tekijän roolissa.
- kartoittaa systemaattisesti eri alueellisia, kansallisia ja kansainvälisiä rahoitusmahdollisuuksia.

### 7.3.2 Toimenpide-ehdotukset

Henkilöliikenteen liikkujia palvelevan liikenteen tiedotus- ja palvelukeskuksen kehittämisen kannalta olennaista on, että palvelukeskuksen kehittämiseen osallistuvat kaikki keskeiset tahot, jotka on myös aidosti sitoutettu asiaan. Pitkällä tähtäimellä liikenteen tiedotus- ja palvelukeskuksesta hoidettaisiin joukko- ja tieliikenteen informaatiopalvelut sekä liikenteen hallintaan liittyvät tiedotuspalvelut.

Liikenteen tiedotus- ja palvelukeskuksen toteutuksen tulee tapahtua vaiheittain siten, että varsinainen toiminta palvelukeskuksen nimellä voitaisiin

käynnistää n. vuonna 2010. Nykytilanteessa vuonna 2004 kannattaa joukkoliikenteen ja muun henkilöliikenteen tiedotuspalvelujen kehittämistä viedä eteenpäin erillisinä hankkeina, kuitenkin siten, että vuorovaikutus tiedotuspalvelujen kehittämisessä säilyy. Kun tietojärjestelmien välinen tiedonvaihto ja yhteinen näkemys liikenteen informaatiopalveluiden tavoitetilasta on saatutettu, voidaan myös toiminnot soveltuvien osin yhdistää. Seuraavassa on listattu toimenpide-ehdotuksia, jotka tukevat liikenteen tiedotus- ja palvelukeskuksen perustamista, sekä tukevat muutenkin Kuopion seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteuttamista.

#### **HL1: Kuopion WILIM@-matkainfojärjestelmän käyttöönotto ja markkinointi**

Kuopion WILIM@-matkainfojärjestelmän käyttöönotto ja markkinointi mukaan lukien sähköiset näyttötaulut keskeisillä alueilla ja verkossa toteutettava www-palvelu, sekä SMS-palvelut.

*(Vastuu Kuopion kaupunki, liikenneoperaattorit, seutukunnat)*

#### **HL2: Seudullinen joukkoliikenneinformaation kehittämisryhmä**

Perustetaan seudullinen joukkoliikenneinformaation kehittämisryhmä, jonka tehtäväksi asetetaan:

- kartoittaa Kuopion seudun kuntien joukkoliikenneinformaation tuottamisen nykyiset tuotantoprosessit ja tämän pohjalta laatia ehdotus uudeksi, tehokkaammaksi toimintamalliksi (missä kaikkialla tuotetaan joukkoliikenneinformaation kannalta tarvittavaa tietoa, esimerkiksi reitti- ja aikataulutieto, pysäkkien koordinaatit, pysäkkien kalusto, osto- ja luvanvarainen liikenne ja niihin liittyvät prosessit), sekä sopia eri järjestelmien ja niiden tietojen ylläpitovastuista,
- sopia nyt ja tulevaisuudessa kehitettävien eri järjestelmien toteuttamisesta siten, että niihin toteutetaan avoimet rajapinnat,
- sopia pelisäännöistä eri järjestelmässä olevien tietojen luovuttamisesta kolmansien osapuolten käyttöön, erityisesti julkisten tietovarastojen avaamisesta sovelluskehittäjille, jotka voivat näiden pohjalta jalostaa loppukäyttäjille tarjottavia palveluja (yhteistyötahoja Teknologiakeskus Teknia, Savonia/informaatioteknologian kehitysyksikkö, Kuopion seudun yritykset),
- tehdä ehdotus toimenpiteistä joilla osa sosiaali- ja opetustoimen nykyisistä erilliskuljetuksista voitaisiin siirtää kaikille avoimessa joukkoliikenteessä tehtäviksi,
- seurata ja toimia yhteistyössä kansallisten hankkeiden kanssa, esimerkiksi DIGIROAD, DIGISTOP ja liikenneluparekisteri VALLU,
- määrittää Kuopion seudulla tarjottaville joukkoliikennepalveluille tahtotila vuonna 2010 ja
- laatia ehdotus Kuopion seudun joukkoliikennestrategiaksi.



Yleinen selvitys yhteistyömalleista tulisi käynnistää mahdollisimman nopeasti.

(Vastuu Kuopion kaupunki, liikenneoperaattorit, seutukunnat, myöhemmin: Tiehallinto, Kuopion seudun yritykset)

### HL3: Yksittäisiä henkilöliikenneinformaation kehittämisprojekteja

Käynnistetään yksittäisiä henkilöliikenteen kehittämisprojekteja, joita voidaan viedä eteenpäin erillishankkeina tai osana edellä mainitun kehittämisryhmän toimintaa:

- **HL3a:** Kehitetään joukkoliikenteen perusinformaation (aika-  
taulut, reitit) tuottamiseen liikenneoperaattoreille työkalu, jonka kautta saadaan päivitettyä joukkoliikennetiedot eri järjestelmiin, esim. WILIM@, valtakunnallinen liikenteen palveluportaali (syntyy osin jo WILIM@-palvelua kehitettäessä), Matka-  
huollon tuleva informaatiojärjestelmä, mahdollinen ajantasainen informaatiojärjestelmä ja liva-etuusjärjestelmä, liikenneluparekisteri jne. (vastuu liikenneoperaattorit, kaupunki, seutukunnat).
- **HL3b:** Kehitetään Kuopion seudulle reitinsuunnittelupalvelu joka mahdollistaa seudullisen ovelta-ovelle matkaketjujen suunnittelun. (vastuu liikenneoperaattorit, kaupunki, seutukunnat).
- **HL3c:** Kehitetään Kuopion kaupungin ja seutukuntien toimintaprosesseja ja ATK-järjestelmiä siten, että kansallisten DIGIROAD- ja DIGISTOP- tietorekistereiden tietojen ylläpito saadaan mahdollisimman pitkälle automatisoitua (vastuu Kuopion kaupunki, seutukunnat, Tiehallinto).
- **HL3d:** Toteutetaan Kuopion paikallisliikenteessä ajantasainen informaatio- ja liikennevalojen etuusjärjestelmä, jossa annetaan ajantasaista tietoa aikataulutetun paikallisliikenteen ja kutsuohjattuun liikenteen kaluston kulusta ja saapumisesta pysäkeille, kesällä käyttöön otettavat aikataulupohjaiset informaatiotaulut muutetaan ajantasaista informaatiota antaviksi, lisäksi ajantasaista informaatiota annetaan keskeisillä paikoilla sijaitsevilla pysäkeillä ja mobiilipalveluna pysäkkikohtaisesti. Liikenneoperaattorit voivat hyödyntää järjestelmää myös omassa kalustonhallinnassaan liittämällä järjestelmään esim. ajoneuvon tilaa tarkkailevia ominaisuuksia tai kaluston huoltoa tukevia ominaisuuksia. (vastuu Kuopion kaupunki, seutukunnat, Tiehallinto (yleisten teiden pysäkit), liikenneoperaattorit, mahdollisesti kaupungin/kunnan sosiaalitoimi).
- **HL3e:** Kehitetään reitinsuunnittelu- ja mobiilipalveluita multimodaaleiksi ja palveluissa tarjotaan joukkoliikennetiedon lisäksi myös muuta tietoa. (vastuu: Kuopion kaupunki, seutukunnat, liikenneoperaattorit, Tiehallinto, muut sisällöntuottajat)



### 7.3.3 Toimenpide-ehdotuksilla saatavat hyödyt

Yllä kuvattujen toimenpiteiden avulla Kuopion seudulla voidaan pitkällä tähtäimellä saavuttaa seuraavia hyötyjä eri arvoketjun toimijoille:

*Taulukko 5: Informaatiopalvelujen kehittämisellä saavutettavia hyötyjä (pääasiassa joukkoliikenteen näkökulmasta).*

Taho	Liikenneoperaattori	Kunnat	Muu viranomais-taho	Loppukäyttäjä
Hyöty	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Uudet asiakassektorit</li> <li>o Linjasto-suunnittelu</li> <li>o vaihtojen laadun varmistaminen</li> <li>o todelliset matkanopeudet</li> <li>o sujuvuuden parantaminen</li> <li>o Imagon paraneminen (häiriötiedotuksessa häiriön syyn ulkoistaminen)</li> <li>o Kaluston seuranta</li> <li>o Vähentää painettujen aikataulujen tarvetta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Parempi palvelutaso kunnan asukkaille (=asiakkaille)</li> <li>o Imago paranee</li> <li>o Uusia asiakasryhmiä joukkoliikenteeseen (sosiaalitoimi, opetustoimi)</li> <li>o Pysäköinninohjaus vähentää turhaa liikennettä</li> <li>o Ruuhkatiedotus ja joukkoliikenteen suosiminen vähentää ajo-neuvoliikennettä.</li> <li>o Ilmanlaatu paranee.</li> <li>o Tehokkaalla informoinnilla saavutettavissa myös kustannussäästöjä (MYK, kutsu-joukkoliikenne)</li> <li>o Palvelutarjonnan suunnittelu sinne, missä kysyntää.</li> <li>o Vähentää painettujen aikataulujen tarvetta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Mahdollistaa osto-/luvanvaraisen liikenteen sopimusten mukaisen suorituksen todentamisen</li> <li>o Tilastointimenetelmien tehostuminen/nopeutuminen.</li> <li>o Välilliset turvallisuusvaikutukset.</li> <li>o Tehokkaamat palveluprosessit.</li> <li>o Yhteiskunta- ja liikennepoliittiset tavoitteet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Tieto liikku-mis-mahdoluuk-sista helpompi löytää.</li> <li>o Tarjoaa uusia mahdollisuuksia.</li> <li>o Tukee alueellista/sosiaalista tasa-arvoa.</li> <li>o Mahdollistaa "autotoman" elämintavan.</li> <li>o Ympäristöarvot.</li> </ul>

## 7.4 Liikenteen hallinta

### 7.4.1 Tavoite

Liikenteen hallinnan telematiikallisten palveluiden korkean tason tavoitteena on taata kaikkien liikennemuotojen tasavertainen asema liikennejärjestelmässä, sekä edistää sujuvaa ja turvallista liikkumista Kuopion seudulla yhdistettyjen liikenteenhallinnan toimintojen avulla. Liikenteenhallinnan toimintojen oletuksena on, että päätieverkon liikenteen hallinnan toimista vastaa tulevaisuudessaakin Tiehallinnon Tampereen Liikennekeskus, jonka kanssa yhteistyössä toimivat paikalliset viranomaiset toteuttavat kokonaisvaltaisia seudun liikenteen hallinnan tavoitteita. Liikenteenhallinnan telematiikan tavoitteena on:

- Tarjota liikenteen ongelmakohtiin turvallisuutta ja sujuvuutta parantavia kustannustehokkaita pistemäisiä / alueellisia ratkaisuja.
- Pääväylien liikenteen sujuvuuden parantaminen ja ruuhkahuippujen tasaus liikenteen dynaamisilla hallinta- ja ohjausjärjestelmillä.
- Tehostaa eri paikallisten ja alueellisten viranomaisten välisiä yhteistyötoimia sekä tiedonvaihdon menetelmiä ja selventää toimijoiden vastuita normaali- ja poikkeustilanteissa.
- Liikenteen turvallisuuden parantaminen ja häiriökäyttäytymisen vähentäminen automaattisen ja tasapuolisen älykkään liikenteen valvonnan keinoin.
- Häiriö- ja onnettomuustilanteisiin reagoinnin nopeuttaminen ja tilanteiden purun tehostaminen.
- Tukea henkilöliikenteen informaatiopalveluita tuottamalla liikenteenhallinnan työkaluista oheistuotteena mahdollisimman kattavaa ja ajantasaisista loppukäyttäjille soveltuvaa liikenneverkon tilaa luotettavasti kuvaavaa informaatiota.

### 7.4.2 Toimenpide-ehdotukset

Liikenteen hallinnan kannalta oleellista Kuopion seudulla on eri organisaatioiden vastuiden ja toimintamallien selkeyttäminen sekä toiminnan tehostaminen. Telematiikallisten palveluiden avulla tätä eri organisaatioiden yhteistoiminnan kynnystä voidaan madaltaa. Liikenneverkon tehokkaamman hallinnan kannalta oleellimmat Kuopion seudulla toteutettavat hankkeet ovat:

#### LH1: Liikkujapalautteen keskitetty hallitseminen

Lyhyen tähtäimen liikenteen hallinnan tehostamisen kannalta on tärkeää luoda Kuopion seudulle keskitetty liikkujapalautteen hallintajärjestelmä. Tähän hallintajärjestelmään tulee kytkeä käyttäjien tekemät ilmoitukset liikenneverkon tilasta ja kunnosta riippumatta siitä kenelle toimijalle ilmoitus tulee, ja kuka ilmoituksen vaatimista toimenpiteistä vastaa.

Liikkujien kannalta konkreettisena hyötynä on, että palautteen voi jättää helpoimmin tavoitettavaan paikkaan (internet, kaupungin puhelinvaihe, radiokanava jne). Monikanavainen yhteiskäyttöinen järjestelmä toimii myös kan-



salaisten tiedonsaantikanavana, ja hallintajärjestelmän tietoa voidaan jakaa myös esim. radiolähetyksissä.

Liikkujapalautteen keskitettynä hallintajärjestelmänä voitaisiin käyttää esimerkiksi Tieliikelaitoksen KatuKanava-tyyppisestä palvelusta siten, että siihen luotaisiin käyttäjärajoitteita ja tehokkaita raportointityökaluja. Käyttökohteina Kuopion seudulle palvelulla voisivat olla mm. liikenneverkon riskialueiden analysointi sekä julkisten ja yksityisten toimijoiden tehostunut tiedonvaihto.

*Vastuu: Tiehallinto, Kuopion Kaupunki, seutukunnat, Kuopion seudun radio-kanavat ja muut tiedotusvälineet.*

### **LH2: Eteläisten kaupunginosien työmatkaliikenteen hallintajärjestelmä**

Siinä vaiheessa kun Kuopion kaupunkirakenne laajenee voimakkaasti etelään päin (esim. Saaristokaupunki) nousee alueelta Kuopioon keskustaan suuntautuva työmatkaliikenne erääksi liikenteen hallinnan keskeiseksi tehtäväksi. Telematiikan avulla liikennettä voidaan hallita sekä strategisesti että dynaamisesti.

Strategisilla liikenteen hallinnan keinoilla ruuhkahuippua voidaan levittää pidemmälle ajanjaksolle, useammalle kulkumuodolle ja useammalle ajoreitille. Tällöin kyseeseen tulevat ennen matkaa tarjottavat telemaattiset apukeinot, joiden avulla liikkuja voi tehdä matkustuspäätöksen lähtöajasta, kulkumuo-  
dosta ja kulkureitistä. Kaikki liikennemuodot kattava "reittiopas" yhdistettynä liikenne-ennusteisiin ja radiotiedotteisiin palvelee tätä käyttötarkoitusta hyvin.

Dynaamisina liikenteen hallinnan keinoina voidaan käyttää sekä liikkujille tarjottavia ajantasaisia mobiilipalveluita ajoneuvoissa ja joukkoliikennevälineissä, sekä liikenne- ja keli-tilanteen mukaan säätyviä tienvarsiteknologiaan perustuvia liikenteen reittiopastus- ja ohjausjärjestelmiä. Etenkin Saaristokadun liikenteen hallinnan kannalta oleellista tulee olemaan ajantasaisen ja tehokkaan kelinseuranta- ja liikenteenohjausjärjestelmän yhdistäminen ja tämän tiedon välittäminen ajantasaisesti liikkujille matkan aikana.

*Vastuu: Tiehallinto, Kuopion kaupunki, mahd. mobiilipalveluntarjoaja*

### **LH3: Häiriöiden ja poikkeustilanteiden liikenteenhallinnan telematiikan kehittäminen**

Sekä ennalta tiedettyjen, että ennustamattomien häiriötilanteiden hallintaa voidaan tehostaa telemaattisin keinoin. Esimerkiksi päätieverkon varareittisuunnitelmien käyttöönottoa voidaan nopeuttaa ja vaiheistaa siten, että tilapäisten liikenteenohjauskalustojen sijainti- ja näyttämätiedot välittyvät automaattisesti liikennekeskukseen. Liikennekeskuksesta voidaan myös tämän tiedon perusteella ohjeistaa liikenteenohjausta häiriöpaikalla uudelleen, jos liikennetilanne muuttuu. Liikenteen hallintaa kentällä johtavalle henkilön tilanteen hallintaa parantaa myös huomattavasti tieto jo varareitille asennetusta liikenteenohjauskalustosta, aika-arvio puuttuvien ohjauskalustojen saapumisajasta ja mahdolliset kalustopuutteet.



Pitkäkestoisissa häiriötilanteissa varareiteille tulee sijoittaa myös liikkuvaa liikenne- ja kelitilanteen seurantakalustoa.

Kaikista suurista yleisötapauksista tulisi automaattisesti ilmoittaa viranomaisille ja esittää arvio tapahtuman osallistujamäärästä. Tapahtumajärjestäjän tietojen perusteella liikenteellisiä vaikutuksia voidaan arvioida ja suunnitella tilapäiset liikenteen ohjausmenetelmät vastaamaan ennustettua tilannetta.

*Vastuu: Kuopion kaupunki, seutukunnat, Tiehallinto, tapahtumajärjestäjät, poliisi*

#### **LH4: Kevyen liikenteen tiedotuksen ja keliennustuksen kehittäminen**

Kevyen liikenteen edistämiseksi Kuopion seudulle tulisi toteuttaa joukkoliikenteen reittioppaan tyyppinen kevyen liikenteen reittipalvelu, jossa voitaisiin reitinsuunnittelun lisäksi tiedottaa myös kevyen liikenteen väylien keli- ja kunnossapitotilanteesta.. Ennusteiden ja keli-ilmoitusten perusteella pyöräilijä voisi esimerkiksi valita vaihtoehdoisen ajoreitin työpaikalle aamulla, tietäen, että normaalilla pyöräilyreitillä on mustaa jätää. Ennusteiden lisäksi järjestelmän tulisi sisältää talviaikaan tieto eri kevyen liikenteen väylien kunnossapitoluokista ja mahdollisista tilapäisistä poikkeamista kunnossapidossa.

Kevyen liikenteen tietojärjestelmä voidaan yhdistää myös liikkujapalautejärjestelmään, jolloin liikkujat voivat saada myös "vertaistietoa" muilta liikkujilta sopivista pyöräilyreiteistä.

*Vastuu: Kuopion kaupunki, seutukunnat, Tiehallinto*

#### **LH5: Dynaamisen hinnoittelujärjestelmän perustaminen**

Tulevaisuudessa liikenteen haittojen vähentämiseksi sekä kysynnän tasaisemisessa paremmin voidaan teknologian kehittyessä siirtyä suoriteperusteisiin tienkäyttömaksuihin nykyisten hankinta- ja polttoainemaksujen sijaan. Kuopion seudulla merkittävimmät liikenteen haittavaikutukset aiheutuvat Kuopion kaupunkialueen ahtaasta ruutukaavasta, joka vaikeuttaa kaupungissa liikkumista etenkin ruuhka-aikaan. Yhtälailla dynaaminen hinnoittelujärjestelmä voisi koskea esim. ajantasaiseen liikennetietoon perustuen joitain reittejä Kuopion eteläisistä kaupunginosista keskusta-alueelle, täten suositella siirtymistä vähemmän kuormittuneille reiteille, liikkumista ruuhka-ajan ulkopuolella tai liikkumista joukkoliikennevälineellä.

Tällöin voitaisiin suosia henkilöiden ja tavaroiden liikkumista ruuhka-aikojen ulkopuolella tarjoamalla edullisempia käyttömaksuja. Teknisesti dynaaminen paikkatietoon sidottu hinnoittelujärjestelmä tulisi Kuopion seudulla perustamaan johonkin tulevaisuudessa yleisesti saatavilla olevaan massamarkkinaratkaisuun, eikä sen toiminnallisista periaatteista voida vielä esittää tarkkaa kuvaa.

Toiminnallisesti dynaaminen hinnoittelujärjestelmä toimii samaan tapaan kuin tavaraliikenteen sääntelyjärjestelmä. Tähän palveluun verrattuna tarvittavia lisäpalveluita ovat tällöin lähinnä "ruuhkamaksujen" keräämiseen vaa-

dittavat maksuliikenteen palvelut.. Taustajärjestelmältään samanlaisia järjestelmiä on laajalti käytössä mm. taksiliikenteessä, jossa yksityisillä taksiyrityksillä on keskitetty clearing-järjestelmä. "Ruuhkamaksujärjestelmän" vaikeutena on ajantasaiseen sijaintitietoon perustuvan järjestelmän käyttö maksuperusteena. Tällaisten järjestelmien toteutuksissa on tällä hetkellä teknisiä vaikeuksia (mm. TollCollect Saksassa), mutta näiden ongelmien oletetaan ratkeavan lähitulevaisuudessa.

### 7.4.3 Toimenpide-ehdotuksilla saatavat hyödyt

Yllä kuvattujen toimenpiteiden avulla Kuopion seudulla voidaan pitkällä tähtäimellä saavuttaa seuraavia hyötyjä eri arvoketjun toimijoille:

*Taulukko 6: Liikenteen hallinnan kehittämisellä saavutettavia hyötyjä*

Taho	Kunnat	Tiehallinto	Loppukäyttäjä
Hyöty	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Parempi palvelutaso kunnan asukkaille (=asiakkaille)</li> <li>o Imago paranee</li> <li>o Uusia asiakasryhmiä joukkoliikenteeseen (sosiaalitoimi, opetustoimi)</li> <li>o Pysäköinninohjaus vähentää turhaa liikennettä</li> <li>o Ruuhkatiedotus ja joukkoliikenteen suosiminen vähentää ajoneuvoliikennettä.</li> <li>o Ilmanlaatu kaupungissa paranee.</li> <li>o Liikenneverkon suunnittelu ja investoinnit sinne missä kysyntää.</li> <li>o Ajantasainen reagointi mahdollista liikenneverkon ylikuormitustilanteissa</li> <li>o Liikennetilanteiden ennustettavuus paranee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Välittömät turvallisuusvaikutukset.</li> <li>o Yhteiskunta- ja liikennepoliittiset tavoitteet.</li> <li>o Tehokkaampi tieverkon käyttö</li> <li>o Liikenteen häiriötilanteiden tehostuneempi hallintaa</li> <li>o Liikenneverkon suunnittelu ja investoinnit sinne missä kysyntää</li> <li>o Ajantasainen reagointi mahdollista liikenneverkon ylikuormitustilanteissa</li> <li>o Liikennetilanteiden ennustettavuus paranee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Riski joutua onnettomuuteen pienenee</li> <li>o Liikkuminen helpottuu ja valinnan mahdollisuudet selkeytyvät</li> <li>o Tehokas</li> </ul>

## 8 YHTEENVETO

Tämän telematiikkaselvityksen yhteydessä on laadittu kattava lista niistä liikenneverkkoa ja liikkuja koskettavista ongelmista Kuopion seudulla, joita voidaan ainakin osittain ratkaista liikenteen telematiikan keinoilla. Liikenteen telematiikka on pyritty luomaan selkeäksi osaksi kokonaista liikennejärjestelmää ja sen on tarkoitus tukea yleisiä liikennejärjestelmän tavoitteita mahdollisimman hyvin.

Tavoitetaulukosta sanallinen ja jämerä esitys – mihin telematiikalla voidaan vaikuttaa.

Toimenpide-ehdotuksista lyhyellä aikavälillä tulisi toteuttaa vähintään seuraavat:

- Liikkujalautteen keskitetty hallintajärjestelmä (LH1, s. 50)
  - *Vastuu: Tiehallinto, Kuopion Kaupunki, seutukunnat, Kuopion seudun radiokanavat ja muut tiedotusvälineet*
- Kuopion matkainfojärjestelmän käyttöönotto ja markkinointi (HL1: s. 47)
  - *Vastuu Kuopion kaupunki, liikenneoperaattorit, seutukunnat*
- Joukkoliikenteen perusinformaation tuottamistyökalu liikenneoperaattoreille (HL3a: s.48)
  - *Vastuu: liikenneoperaattorit, kaupunki, seutukunnat*
- Joukkoliikenteen reittioppaan hankkiminen (HL3b: s.48)
  - *Vastuu: Liikenneoperaattorit, kaupunki, seutukunnat*

Toimenpide-ehdotuksista seuraavien käynnistämistä tulisi jatkoselvittää mahdollisimman pian ja käynnistää vuosina 2010 – 2020.

- Eteläisten kaupunginosien työmatkaliikenteen hallintajärjestelmä (LH2: s. 51)
  - Vastuu: Tiehallinto, Kuopion kaupunki, mahd. mobiilipalveluntarjoaja*
- Seudullisen joukkoliikenneinformaation kehittämisryhmän perustaminen ja strategian määrittäminen (HL2: s. 47)
  - Vastuu Kuopion kaupunki, liikenneoperaattorit, seutukunnat, myöhemmin: Tiehallinto, Kuopion seudun yritykset*
- Kuntien toimintoprosessien ja ATK-järjestelmien kehittäminen DIGIROAD ja DIGISTOP –yhteensopiviksi. (HL3c: s.48)
  - Vastuu Kuopion kaupunki, seutukunnat*
- Ajantasainen joukkoliikenteen informaatio- ja liikennevaloetusjärjestelmä (HL3d: s.48)
  - Vastuu Kuopion kaupunki, seutukunnat, Tiehallinto (yleisten teiden pysäkit), liikenneoperaattorit, mahdollisesti kaupungin/kunnan sosiaalityö*



- Häiriöiden ja poikkeustilanteiden liikenteenhallinnan telematiikan kehittäminen (LH3: s. 51)

*Vastuu: Kuopion kaupunki, seutukunnat, Tiehallinto, tapahtumanjärjestäjät, poliisi*

Toimenpide-ehdotuksista seuraavien käynnistämistä tulee tarkastella liikennejärjestelmän kehittymisen yhteydessä vuosina 2010 – 2015 ja mahdollisesti toteuttaa vuosina 2015 – 2030.

- Kevyen liikenteen tiedotuksen ja keliennustuksen kehittäminen (LH4: s.52)

*Vastuu: Kuopion kaupunki, seutukunnat, Tiehallinto*

- Reitinsuunnittelu- ja ajantasaisten mobiilipalveluiden kehittäminen kaikki liikennemuodot kattaviksi (HL3e: s.48)

*Vastuu: Kuopion kaupunki, seutukunnat, liikenneoperaattorit, Tiehallinto, muut sisällöntuottajat*

- Dynaamisen hinnoittelujärjestelmän perustaminen (LH5: s. 52)

Näiden hankkeiden vaikutuksia liikennejärjestelmän toimivuuteen tulee tarkemmin arvioida hankkeita suunniteltaessa ja niiden toteutuneita vaikutuksia tulee arvioida järjestelmien käyttöönoton jälkeen. Telematiikkajärjestelmien toteutuksessa on yleisesti opittu, että tärkeää on tavoitteiden ja niitä palvelevien menetelmien yhteinen koordinointi koko liikennejärjestelmässä. Telematiikkajärjestelmien ja palveluiden tulee olla kiinteä osa tehokasta liikennejärjestelmäsuunnittelua ja toteutusta alusta loppuun.

## Liite 1 - Vastaavuus liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteisiin

	Logistiikka				Henkilöliikenne			Liikenteen Hallinta				
	LG1	LG2	LG3	LG4	HL1	HL2	HL3	LH1	LH2	LH3	LH4	LH5
Toteutusaikataulu	2005 - 2010	2005- 2010	2010- 2020	2015->	2005- 2010	2005- 2010	2005->	2005- 2010	2010- 2015	2005- 2015	2010->	2020->
Pääväylien toimivuuden turvaaminen, sujuvuusongelmat eivät lisäänty nykyisestä		+	+	++	+	+	++	+	++	++		+++
Joukkoliikenteen toimintaedellytysten ja olosuhteiden parantaminen					++	+++	+++		+	+		+
Pyöräilyn ja kävelyn toimintaedellytysten huomioon ottaminen						+	++				++	
Joukkoliikenteen ja muiden liikennemuo- tojen välisen yhteistyön edistäminen					+	++	+++		+		+	+
Liikenneturvallisuuden parantaminen val- takunnallisten tavoitteiden saavuttami- seksi:						+	+	+	+	++		
Liikennemelulle altistuvien määrän vä- hentäminen												
Junaliikenteen nopeuttaminen ja junayhteyk- sien monipuolistaminen						+	+					
Liikkumistarpeen vähentäminen ja ympäris- tön kannalta kestävien kulkutapojen käytön edistäminen			+	++	+	++	+++		++			+++
Tavaraliikenteen toimivuuden varmistaminen	+	++	+++	+					+			

LG1: Kuljetuspalveluiden elektronisen ilmoitustaulun perustaminen

LG3: Kuljetusten yhdistelypalvelun perustaminen

HL1: Kuopion WILIM@-matkainfojärjestelmän käyttöönotto ja markkinointi

HL3: Yksittäisiä lyhyen tähtäimen kehittämisprojekteja

LH2: Eteläisten kaupunginosien työmatkaliikenteen hallintajärjestelmä

LH3: Kevyen liikenteen tiedotuksen ja keliennustuksen kehittäminen

LG2: Ajantasaisen liikenne- ja kelitiedon rajapinnan luominen kuljetusliikelle

LG4: Tavaraliikenteen ruuhkaohjauksen hallinta ja tiedonvälitys kuljetusliikelle

HL2: Seudullinen joukkoliikenneinformaation kehittämisryhmä

LH1: Liikkujapalautteen keskitetty hallitseminen

LH4: Häiriöiden ja poikkeustilanteiden liikenteenhallinnan telematiikan kehittä- minen

LH5: Dynaamisen hinnoittelujärjestelmän perustaminen

## Liite 1 - Vastaavuus liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteisiin

	Logistiikka				Henkilöliikenne			Liikenteen Hallinta				
	LG1	LG2	LG3	LG4	HL1	HL2	HL3	LH1	LH2	LH3	LH4	LH5
Toteutusaikataulu	2005 - 2010	2005- 2010	2010- 2020	2015->	2005- 2010	2005- 2010	2005->	2005- 2010	2010- 2010	2005- 2015	2010->	2020->
Tarvittavan liikenteen ja kuljetusten hoitaminen mahdollisimman pienillä yhteiskuntataloudellisilla ja ylläpitäjän kustannuksilla		+	++	+++	+	+++	+++					
Pakokaasuille ja pölylle altistuvien määrä ei kasva			+	++								+
Liikennejärjestelmän esteettömyyden lisääminen ja eri väestöryhmien tasapuolinen kohtelu					+	+++	+++	+				
Autottomien liikkumismahdollisuuksien turvaaminen ja peruspalvelujen saavuttaminen tasapuolisesti					++	+++	+++					
Kuopion seudun kansainvälisen ja valtakunnallisen aseman vahvistaminen					+	++	++					
Viihtyisän ja liikenteellisesti toimivan valtakunnan osakesekustuksen ydinalueen luominen					+	+++	+++					
Tehokkaan yhdyskunta- ja taajamarakenteen ja sitä eheyttävien liikennetarkkaisu- tukien tukeminen		+	+	++	+	+++	+++		+			+
Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden kohteiden vaurioitumisen välttäminen												
Luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja luonnon pirstoutumisen välttäminen												
Liukkaudentorjunnasta, pölynsidonnasta ja vaarallisten aineiden kuljetuksista pohjavesille koituvien riskien ja haittojen vähentäminen												

LG1: Kuljetuspalveluiden elektronisen ilmoitustaulun perustaminen

LG3: Kuljetusten yhdistelypalvelun perustaminen

HL1: Kuopion WILIM@-matkainfojärjestelmän käyttöönotto ja markkinointi

HL3: Yksittäisiä lyhyen tähtäimen kehittämisprojekteja

LH2: Eteläisten kaupunginosien työmatkaliikenteen hallintajärjestelmä

LH3: Kevyen liikenteen tiedotuksen ja keliennustuksen kehittäminen

LG2: Ajantasaisen liikenne- ja kelitiedon rajapinnan luominen kuljetusliikenteille

LG4: Tavaraliikenteen ruuhkaohjauksen hallinta ja tiedonvälitys kuljetusliikenteille

HL2: Seudullinen joukkoliikenneinformaation kehittämisryhmä

LH1: Liikkuja palautteen keskitetty hallitseminen

LH4: Häiriöiden ja poikkeustilanteiden liikenteen hallinnan telematiikan kehittäminen

LH5: Dynaamisen hinnoittelujärjestelmän perustaminen



ISBN 951-842-270-